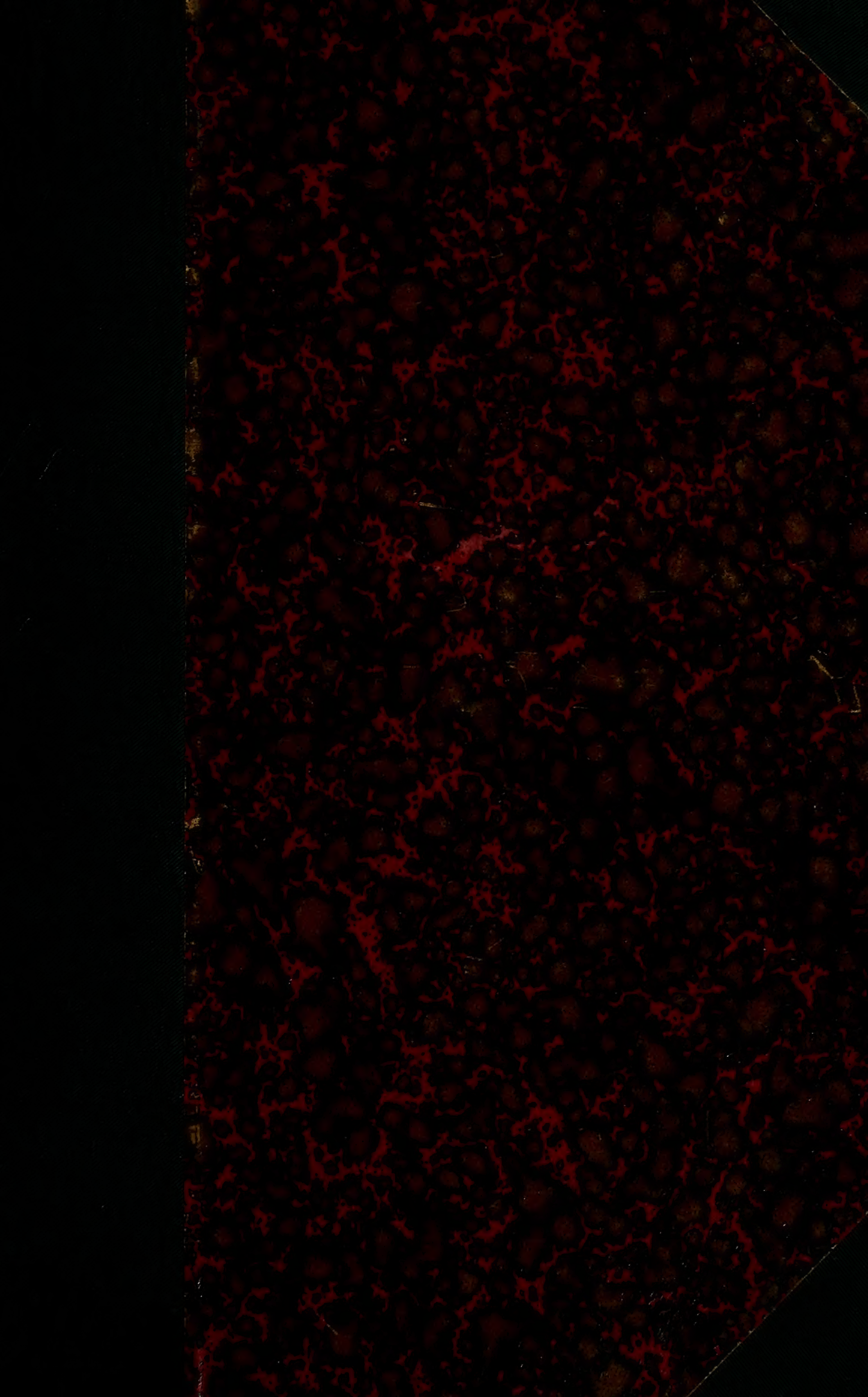
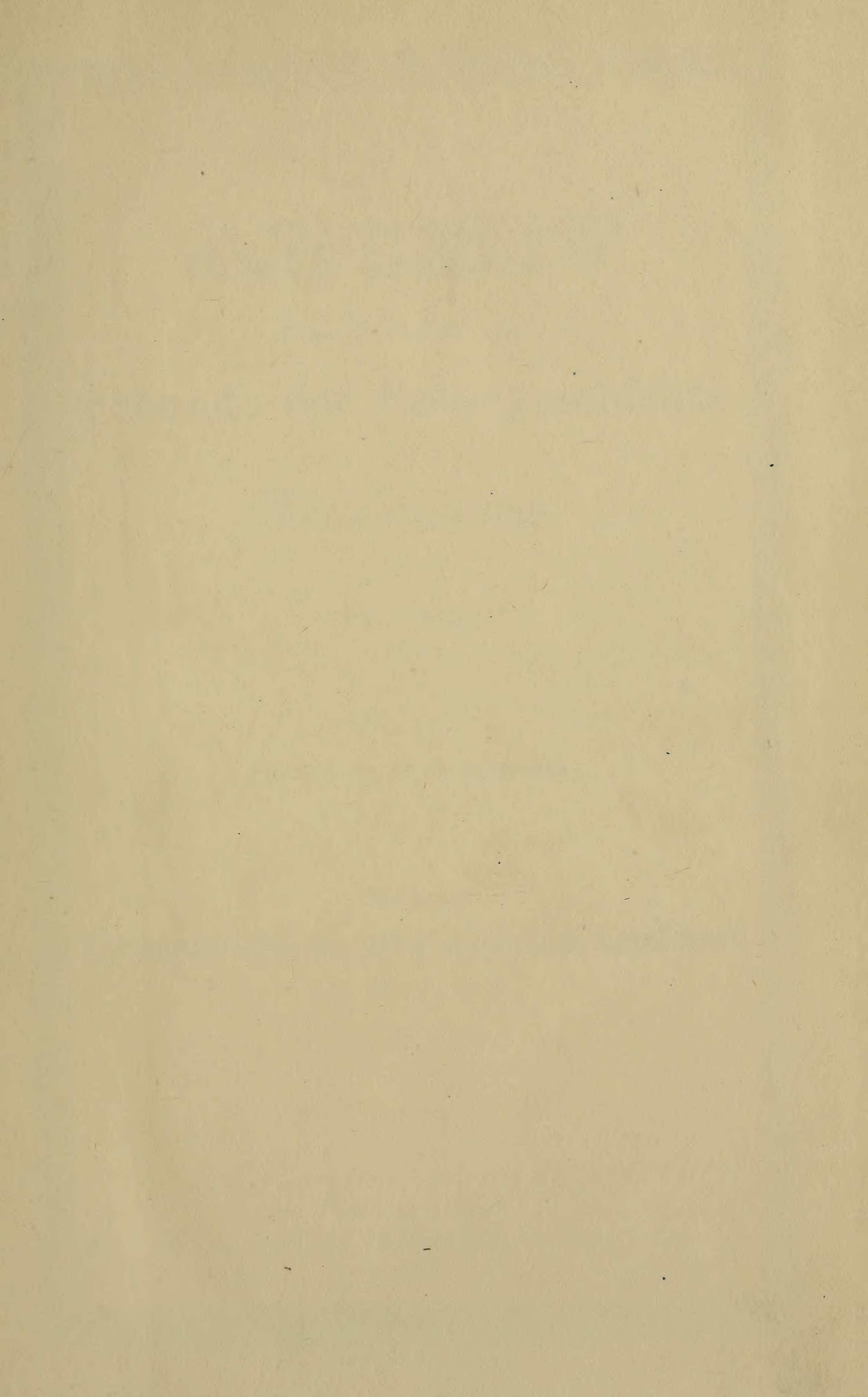
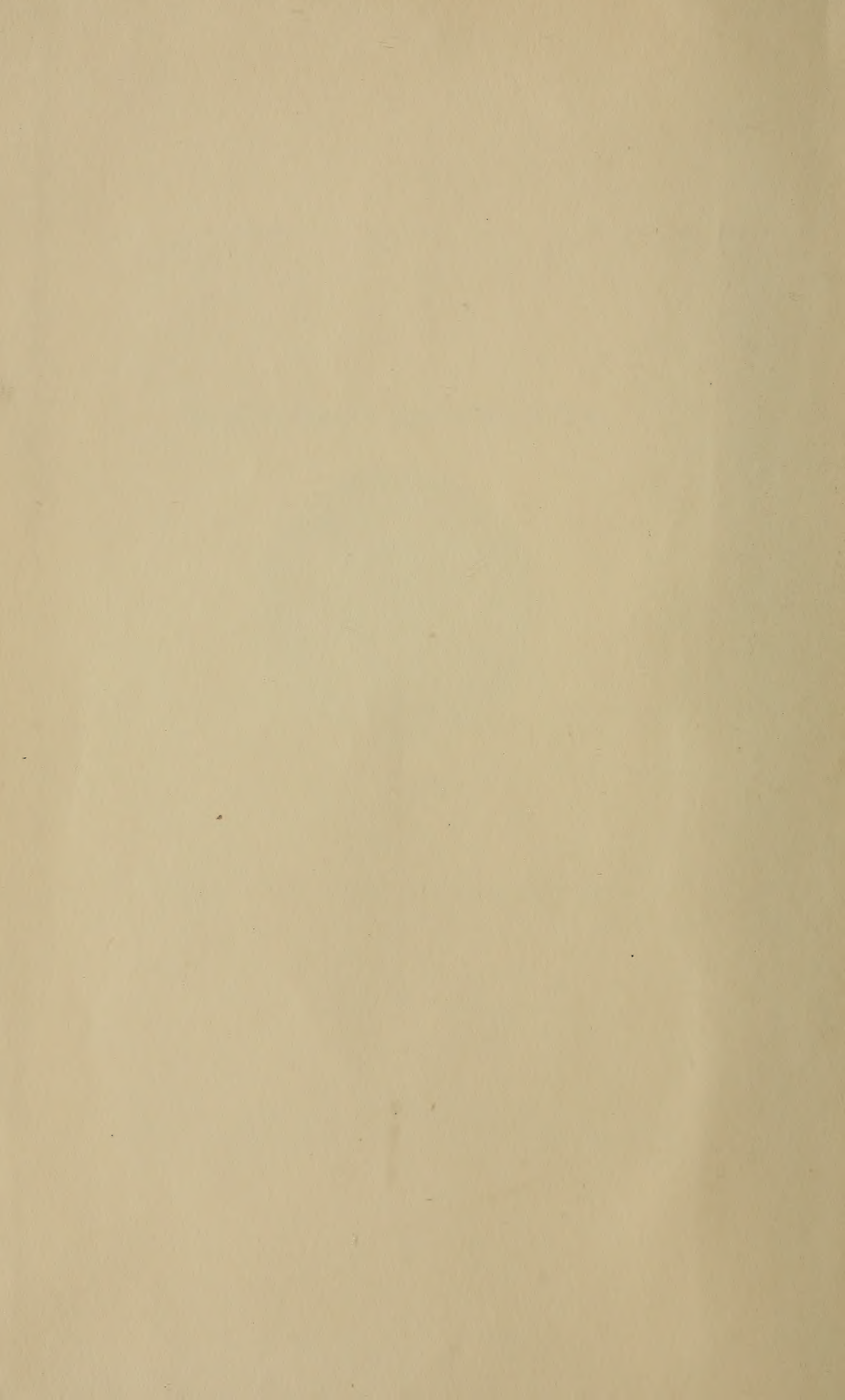






ARCHIV

des Vereins der

Freunde der Naturgeschichte

in

Mecklenburg.

59. Jahr.

(1905.)

Mit 3 Tafeln.

Redigiert von E. Geinitz-Rostock.

Anhang:

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft

zu Rostock.

Jahrg. 1905.

Güstrow,

in Kommission der Buchhandlung von Opitz & Co.

1905.

Ratsbuchdruckerei Güstrow

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Arbeiten.

Inhalts-Verzeichnis.

ARCHIV

des Vereins der

Freunde der Naturgeschichte

in

Mecklenburg.

59. Jahr.
(1905.)

I. Abteilung
mit 1 Tafel.

Redigiert von E. Geinitz-Rostock.

Güstrow,
in Kommission der Buchhandlung von Opitz & Co.
1905.

Ratsbuchdruckerei Güstrow.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Arbeiten.



Dem Andenken

an unser Ehrenmitglied

Oberlehrer a. D. C. Arndt,

gestorben am 13. März 1905.

In den Jahren 1873 bis 1883 war C. Arndt Sekretär unseres Vereins, seine segensreiche Wirksamkeit wird in dauerndem dankbarem Andenken erhalten bleiben.

Carl August Christian Arndt, ältester Sohn des Professors am Gymnasium zu Neubrandenburg Carl Arndt, wurde am 13. August 1824 in Neubrandenburg geboren. Er besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt von seinem 11ten bis zum 21ten Jahre. In seiner Knabenzeit wurde er von schweren Krankheiten heimgesucht, deren Folgen sich während seines ganzen Lebens bemerkbar machten. Nachdem er Ostern 1845 das Abiturientenexamen bestanden hatte, bezog er die Universität Halle, um nach dem Wunsche seines Vaters Theologie zu studieren, während sich seine Neigungen den Naturwissenschaften zuwandten. Von Halle ging er Michaelis 1847 nach Berlin, um die theologischen Studien, denen er in Halle mit grossem Fleisse obgelegen hatte, fortzusetzen. Hier blieb er bis August 1848. Von Ostern 1849 bis Michaelis 1851 war er Privatlehrer in Grabow i. M. Michaelis 1851 bezog er die Universität Berlin, um Naturwissenschaften zu studieren bis zum Schluss des Sommersemesters 1852.

Von Michaelis 1853 bis August 1856 war er Hauslehrer bei Herrn von Oertzen auf Repnitz.

Von Michaelis 1856 bis Juli 1865 hatte er eine Privatschule in Gnoyen zur Vorbereitung für das Gymnasium. Im Herbst 1865 wurde er an die Realschule in Bützow als vierter Lehrer berufen, wo er bis zum Jahre 1895 eine vielseitige, reichgesegnete Tätigkeit entwickelt hat.

Nach seiner Pensionierung siedelte er Ostern 1·96 nach seiner Vaterstadt Neubrandenburg über, wo er am 13. März 1905 entschlafen ist.

Schon als Knabe hatte er regen Sinn für die Natur und einen grossen Sammeleifer. Durch unermüdlichen Fleiss hat er sich durch Selbststudium ein ausserordentlich umfangreiches und sicheres Wissen erworben.

Wesen und Ursache der Eiszeit.

Von **Eugen Geinitz**-Rostock.

(Mit 1 Tafel.)

Seitdem vor 30 Jahren O. Torell den deutschen Geologen das Wesen des Diluviums oder der Eiszeit richtig gedeutet und daraufhin die Inlandeistheorie statt der Drifttheorie allgemein angenommen worden, ist das früher unfruchtbare Gebiet der Untersuchungen über unser sogenanntes „Schwemmland“ Gegenstand zahlreicher Bearbeitungen geworden. Die überreiche Diluvialliteratur hat gar manches zu Tage gefördert, auch von der Spreu war oft einiges gute herauszulesen; aber Verallgemeinerungen, vorgefasste Meinungen oder „moderne“ Anschauung traten bisweilen als hindernde Schatten auf.

Als ich 1902 für die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit eintrat,[1]) war ich auf mehrseitigen heftigen Widerspruch gefasst; derselbe ist auch nicht ausgeblieben, gibt es doch noch manche nicht ganz klar liegende Fälle. Den einen Erfolg hatte die Arbeit aber jedenfalls: man ist vorsichtiger geworden in bezug auf Auffassung von fossilführenden Ablagerungen als interglazial und legt strengere Kritik an die verschiedenen Beobachtungen und deren Deutung.

Wenn ich heute, unter gleicher Anschauung des quartären Eiszeitphänomens als einheitliche Erscheinung, noch weiter gehe und Wesen wie Ursache der Eiszeit auf eine vereinfachte Basis der Erklärung zurückführen möchte, so hoffe ich, der Zustimmung eines Teiles der Geologen gewiss zu sein

[1]) E. Geinitz: Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit. Beilageband 16 z. N. Jahrb. f. Min., 1902. — Das Quartär von Nordeuropa. Stuttgart, 1904.

und möchte andererseits die Bitte hinzufügen, die vorgetragene Anschauung vorurteilsfrei prüfen und auf die geologischen Verhältnisse anwenden zu wollen. Ich hoffe, dass in dieser einfachen Beleuchtung auch die bisher widerstreitenden Auffassungen sich werden vereinigen lassen.

Wohl allen Betrachtungen, denen wir über das Wesen der Eiszeit begegnen, liegt die Anschauung zugrunde, dass die Eiszeit durch niedrige Temperatur ausgezeichnet war, dass diese Temperaturerniedrigung mit zum Begriffe der Eiszeit als einer Kälteperiode, teilweise sogar zur ursächlichen Erklärung gehöre. Wir finden diese Anschauung in allgemein populären Darstellungen, wie in sachlichen Auseinandersetzungen. Auch die Annahme von periodischen Wiederholungen der Eiszeiten, in deren Zwischenzeiten die Gletscher bis annähernd in ihre jetzigen beschränkten Grenzen zurückgewichen seien, hat die gleiche Anschauung von Klimaänderungen als Grundlage und leicht kommt man alsdann zu dem Schluss, dass die Ursache der Eiszeit in diesen Temperaturerniedrigungen zu suchen ist, dass kosmische Verhältnisse die Grundursachen der, in grossen Perioden wiederholten, Erscheinung sind.

So liest man z. B.: „Die Klimaschwankungen, der Wechsel zwischen der lebenbedingenden Wärme und der den Organismen todbringenden Kälte, wiederholten sich; die Epochen der Erstarrung der Lebewelt sind getrennt durch Perioden eines langandauernden Auflebens der Fauna und Flora (Interglazialzeiten)."

Oder: „Die Eiszeit erscheint als ein von bestimmten Gesetzen beherrschtes klimatisches Phänomen, ein System mehrerer periodisch wiederholter grosser Schwankungen des Klimas unseres Planeten;" wir dürfen „an erster Stelle Temperaturschwankungen und im Gefolge derselben Veränderungen der Niederschlagsmengen als Ursache für die diluvialen Glazial- und Interglazialzeiten annehmen;" das „Eintreten niederer Temperaturen ist

nicht etwa ein lokales gewesen, sondern hat mit einer allgemeinen Verschiebung der Isothermen gegen den Aequator in Verbindung gestanden;" aus dem Betrag der Depression der Schneelinie um 1000 Meter würde man auf eine Temperaturerniedrigung um 6 Grad schliessen können, doch dürfte nach Rud. Credner „der wirkliche Betrag der eiszeitlichen Temperaturerniedrigung gegen jetzt, unter Berücksichtigung der Mitwirkung der gesteigerten Niederschlagsmengen, auf kaum mehr als 3—4 Grad zu veranschlagen sein."

Weber sagt geradezu, dass man sich „zu der Zeit, als der Rand des Landeises im südlichen Ostseebecken lag, das Klima Norddeutschlands ungefähr wie das von Lappland gegenwärtig, und mit einer ähnlichen Vegetation, vielleicht noch etwas extremer, vorzustellen" habe.

Und damit erklärt sich auch der Standpunkt der Interglazialisten, nach welchem eine Süsswasserablagerung, deren Fossilien auf ein wärmeres Klima hinweisen, „damit eine echte Interglazialbildung darstellt".

Gegenüber Auffassungen, welche noch an die sonst ja gänzlich verlassenen Katastrophentheorien anklingen, zeichnen die Worte Neumayr's einen Standpunkt, den ich hier wiederholen möchte:

Der Uebergang von der älteren zu der neuen Entwicklung fand (während des Pleistocäns) nicht plötzlich statt, sondern allmählich. Weder von den älteren noch den jüngeren Bildungen lässt sich das Pleistocän durch irgend eine scharfe Grenzlinie scheiden. Trotzdem birgt es viele Eigentümlichkeiten — — — weitaus die wichtigste Erscheinung ist hier die grosse Ausbreitung von Eismassen. „Wir begegnen einer Kälteperiode, deren Temperatur jedenfalls um einige Grade niedriger war als die jetzige." „Allerdings war nicht die ganze Pleistocänzeit dadurch ausgezeichnet. Zu Anfang und zu Ende war das Klima von dem heute herrschenden wenig verschieden, und auch um die Mitte der quartären Periode machten sich mannigfaltige Schwankungen geltend: Zwischenzeiten, wo die Temperatur stieg und das Eis zurückging."

Meine Auffassung von dem Wesen und der Ursache der Eiszeit ist in kurzen Worten folgende:

1. Die Ursache der Eiszeit war keine kosmische, sondern eine terrestrische, meteorologische, nämlich: Vermehrte Niederschläge, bedingt durch die eigenartige Konfiguration der Kontinente am Schlusse der Tertiärzeit.

2. Die Eiszeit ist nicht als allgemeine Kälteperiode aufzufassen. Im Gegenteil, zu Beginn und zum Teil auch noch während der Eiszeit hat nicht kälteres Klima geherrscht, sondern ein gegenüber dem heutigen sogar etwas wärmeres, oder wenigstens das heutige.

Infolge der meteorologischen Verhältnisse des älteren Quartärs haben sich dann wahrscheinlich die Jahresisothermen nach und nach etwas nach Süden verlegt; aber wenn in denjenigen Gebieten, die eine Vergletscherung erfuhren, eine Verschlechterung des Klimas und Sinken der Temperatur stattfand, so war dies doch, im Vergleich zum Gesamtcharakter des quartären Klimas überhaupt, nur eine, wenn auch ausgedehnte, Lokalerscheinung; eine die gesamte Erde betreffende „eiszeitliche" Klimaerniedrigung hat nicht stattgefunden. Es darf hier daran erinnert werden, dass das diluviale Glazialphänomen nach Pencks Ausspruch nichts als eine gewaltige Vergrösserung der heutigen Gletscherverhältnisse war.

Periodische Unterbrechungen dieses einheitlichen Ganges haben nicht stattgefunden.

Es ist nichts neues, wenn ich sage, dass am Schlusse des Tertiärs etwa dieselben (nur um etwas milderen) klimatischen Verhältnisse auf der Erde herrschten wie heute.[1]) In der Zeit des Pliocän muss sich der für uns so gewaltige Umschwung voll-

[1]) Die Möglichkeit ist nicht von der Hand zu weisen, dass es schon in der Pliocänzeit Gletscher gegeben hat. Auch damals werden die Hochgebirge Kondensatoren für Schneeniederschläge abgegeben haben. Wenn auch aus dieser Zeit keine Moränen oder Gletscherschliffe und Scheuersteine erhalten sind,

zogen haben, der in den arktischen Gebieten aus den temperierten oder subtropischen Verhältnissen des Miocäns zu den heutigen eisigen Verhältnissen geführt hat. Es waren die Landverschiebungen, die jenen kolossalen Effekt erzielten. Im Miocän finden wir ausgedehnte Wasserflächen in anderer Verteilung als heute; dies verursachte durchaus andere meteorologische Bedingungen, denen man die wärmere Temperatur des Miocäns jener genannten Gebiete zuschreiben darf.

Die tektonischen Vorgänge, welche zur Tertiärzeit die Umwandlungen mit den Kontinenten hervorriefen, haben (in abgeschwächter und veränderter Form) noch bis ins Quartär fortgedauert; aus präglazialer, glazialer, spät- und postglazialer Zeit sind ihre Wirkungen bekannt.[1]) Erst kürzlich

---

so kann man doch vielleicht in den enormen Mengen grober Konglomerate, wie Nagelfluh und Molasse Aequivalente unserer heutigen oder quartären Fluvioglazialbildungen erblicken: sie entsprechen unseren quartären Schotterfeldern. Die gewaltigen Wassermengen, welche zum Transport solcher Schotter nötig waren, lassen sich am leichtesten erklären, wenn man sie als Schmelzwasser von Gebirgsgletschern ansieht; blose kurzläufige Ströme und Wildwässer werden nur schwer im Stande gewesen sein, derartige Wirkungen hervorzurufen. Es darf daran erinnert werden, dass schon einzelne Glazial- oder Fluvioglazialbildungen auch von anderen Geologen als pliocän angesehen werden (vergl. z. B. Sundgauer Schotter nach Penck; Neuseeland nach Hutton).

Auch beim Studium der Abhandlung Stolleys über die, aus dem Ostbaltikum und Schweden stammenden cambrischen und silurischen Gerölle des Kaolinsandes der Insel Sylt (Stolley: Geol. Mitt. v. d. Insel Sylt, II, 1900. Arch. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holst. IV, 1.), zu welcher der Hinweis Deeckes auf die säkulare Verwitterung des skandinavischen Schildes, Zentrbl. f. Min. 1905, einen wichtigen Beitrag liefert, wird man auf das Vorhandensein von Eis in der mittleren Tertiärzeit hingeführt.

Die präglaziale Landoberfläche mit ihrer Peneplaine und ihren Schollen-Mittelgebirgen muss natürlich schon unter gleichen Bedingungen wie später bearbeitet worden sein; eine plötzliche Katastrophe ist auch hier nicht anzunehmen; die Gletscher entwickelten sich langsam, ebenso wie sie später langsam wieder zurückgingen. — Ob die Alpen zur Präglazialzeit teilweise noch nicht den Charakter eines Hochgebirges hatten, wie Penck meint, muss noch dahin gestellt bleiben.

[1]) Dass bei den folgenden Betrachtungen nicht in dem alten Sinne an einfache „Hebung“ oder „Senkung“ gedacht wird, dass vielmehr die Bewegungen kompliziert und nicht gleichmässig waren, ist selbstverständlich; der Kürze halber mögen die einfachen altmodischen Ausdrücke Hebung und Senkung entschuldigt werden.

beschrieb Holzapfel solche junge Dislokationen aus der Gegend von Aachen, die sich eng an die dort bekannten alten anschliessen.

Für unsere folgenden Betrachtungen ist es von Wichtigkeit, sich eine Vorstellung zu machen über die

Geographischen Verhältnisse der Präglazialzeit.

Skandinavien lag mindestens 400 Meter höher als heute; es bildete ein sich hoch über das Meer erhebendes Hochplateau, begrenzt von dem auch heute bestehenden ozeanischen Tiefenabsturz.[1]) Schottland lag 90 Meter höher als gegenwärtig, Grossbritannien gehörte mit zum Kontinent. Die Funde von Seichtwassertieren an verschiedenen, jetzt tiefen Stellen des nördlichen Eismeeres (z. B. zwischen Island und Jan Mayen) werden als Beweise angesehen für die einstige Landverbindung zwischen Island und Grönland,[2]) die erst im Quartär allmählich versank. Eine „kontinentale Platform“ umgibt die Kontinente in verschiedener Breite, bis zur Tiefe von 100 bis 200 Faden; auf ihr sind noch deutlich die alten Talläufe der Kontinentströme zu erkennen.

Für Amerika ist ein gleiches nachgewiesen, Spencer hat den „Antillen-Kontinent“ rekonstruiert, der Zentralamerika mit Südamerika vereinigte und den Golf von Mexiko zum Binnensee verwandelt hatte.[3])

Europa wie Amerika waren bedeutend grösser, sie erhoben sich breiter und höher

---

[1]) Vergl. die norwegische „Küstenebene“, nach Vogt (Qu. Nordeur. S. 85). Die spätere Eisscheide lag nach De Geer vielleicht 8000 Meter über dem Meere, Nunatakr ragten darüber hinaus.

[2]) Jensen, s. Jahrb. f. Min. 1902, II, 328.

[3]) Vergl. hierzu u. a.: W. Hudleston, On the eastern Margin of the North Atlantic Basin. Geol. Magazine 6, 1899, 97, 145, Taf. 3.

Spencer, On the continental elevation of the glacial period. Geol. Mag. 5, 1898, 32.

E. Hull, On the suboceanic Terraces and Rivervalleys of the coast of western Europe. London, Vict. Inst. 1899, 3 Taf.

E. Hull, Another possible Cause of the Glacial Epoch. London, Vict. Inst. 1898, Tafel! (Vergl. auch die knochenreichen Aestuarbildungen von Florida und Umgebung.)

über das Meer.[1]) In rohen Zügen ist die Landausdehnung zur präglazialen Zeit aus der Hullschen Karte von 1898 ersichtlich; Details, besonders der Mündungstrichter der Ströme oder schmale Meeresarme, sind dabei nicht berücksichtigt. Von diesen Details vermag ich z. Z. auf anliegender Tafel nur diejenigen skizzenhaft nachzutragen, die sich auf das nordeuropäische Gebiet beziehen. Wie man aus dem Zusammenvorkommen von marinen und Land- resp. Süsswasserbildungen erkennt, handelt es sich hier immer nur um verhältnismässig kleine und eng begrenzte Wasserflächen, welche allerdings für Verbreitung der Tierwelt u. a. grosse Bedeutung gehabt haben werden.

Wahrscheinlich ist die sog. „Landverbindung" zwischen Europa und Grönland nicht in der Art anzusehen, dass sie eine völlig trockene, ununterbrochene Landbrücke darstellte, sondern etwa aus neben einander liegenden Inseln und Halbinseln bestand, also einen durch Wasserarme unterbrochenen Landzug darstellte.

Weiter verdienen Beachtung die verschiedenen Wasserflächen jener Zeit:

Aus den neuen Untersuchungen W. Ramsays (s. u. S. 19) ergibt sich die wichtige Tatsache, dass im nördlichen Russland, in der Umgebung des Weissen Meeres zur Präglazialzeit eine grössere Ausdehnung des Meeres nachgewiesen ist, dass in prä- und altglazialer Zeit „die See in den jetzt mit glazialen Bildungen erfüllten Gebieten wogte" und dass damals dort ein gegen heute milderes Klima herrschte.

Es ist das Gebiet der, allerdings von Ramsay gegenüber den älteren Angaben etwas eingeschränkten, Ausdehnung des Meeres der „borealen marinen Transgression." (Vergl. Karte in Geinitz, Quartär v. Nordeuropa.)

---

[1]) Diese Maximal-Landausdehnung änderte sich bald nach Beginn der Eiszeit, bis zur Jetztzeit folgten vielfache Niveauschwankungen.

Das schon vor der grösseren Eisausbreitung solche teilweise, (wahrscheinlich ungleichmässige) und verhältnismässig geringe Senkungen erfolgt sind, ergibt sich aus dem marinen Vorkommen von Cromer, dem präglazialen Marin der cimbr. Halbinsel, des Baltikums und des Weissen Meeres.

Weiter darf an die grossen Wasserflächen erinnert werden, die in Europa und Amerika als Reste der jungtertiären Seeflächen übrig geblieben sind (und im weiteren Verlauf des Quartärs die bekannten Veränderungen erfuhren), die Umgebung des Kaspischen Meeres, (nach Sjögren ein Wasserbecken fast so gross wie das heutige halbe Mittelmeer), die Flächen des Lake Bonneville u. a. m.

In rohen Zügen sind alle jene Verhältnisse auf den anliegenden Karten der Taf. 1 eingetragen; auf gute zeichnerische Ausführung musste verzichtet werden, wie auch die weiteren meteorologischen Verhältnisse nur skizzenhafte Darstellungen erfahren haben, die vielleicht später vervollständigt und verbessert werden könnten.

Dass derartige geographische Verhältnisse auf die Verteilung der atmosphärischen Minima und Cyclonenwege und damit auf die atmosphärischen Niederschläge (ebenso wie auf die Meeresströmungen) von Einfluss waren, ist ganz selbstverständlich; auch bei gleichen sonstigen klimatischen Verhältnissen der Erde mussten sich damals unter den anderen Bedingungen andere atmosphärische Beziehungen entwickeln, als heute.

In diesen palaeometeorologischen Verhältnissen sehe ich Ursache und Wesen unserer quartären Eiszeit.

Schon Harmer hat den Einfluss der Winde auf das eiszeitliche Klima betont;[1]) seine hochinteressanten Betrachtungen knüpften an die Zeit der Maximalvereisung an, ich gehe von der Zeit vor der Vereisung aus, unter der wohl nicht unbilligen Voraussetzung, dass auch damals schon gleiche meteorologische Gesetze herrschten, also z. B. die Wege der barometrischen Minima wie heute eine im allgemeinen

[1]) F. W. Harmer: Influence of the Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch. Quart. Journal Geol. Soc. London. 1901, 405.

west-östliche Umkreisung des Nordpolargebietes machten.[1])

Um auf diesem hypothetischen, mir nicht ganz geläufigen Gebiete nicht auf Irrwege zu geraten, bat ich meinen Kollegen Prof. Dr. Kümmell um seine freundliche Unterstützung, für welche ich ihm meinen besten Dank auch hier aussprechen darf. Kümmell schreibt über diese Frage folgendes:

„Der Gedanke, die Vergletscherung Europas nicht aus allgemeinen, sondern aus lokalen Ursachen zu erklären, hat nach Hull zur Voraussetzung, dass der Golfstrom zur damaligen Zeit nicht bis in das nördliche Eismeer gelangen konnte, weil durch die Barre, die durch die Erhebung des Meeresbodens zwischen Grönland-Island-Schottland zwischen dem atlantischen Ozean und dem Eismeer die Verbindung abgeschnitten war. Hull rechnet durchaus einwandfrei nach, dass durch den Golfstrom eine gewaltige Wärmemenge jährlich nach Norden geschafft und dort zur Erwärmung der Luft verbraucht wird. Man wird nichts dagegen einwenden können, dass das Vordringen des Golfstromes bis an die Küste von Norwegen indirekt die Ursache des wärmeren Klimas des nordwestlichen Europas ist, dagegen dürfen wir uns diese Wirkung nicht als eine unmittelbare vorstellen, vielmehr wird man zur Bedingung machen müssen, das westliche und südwestliche Winde die thermische Energie des Golfstroms dem Festland zuführen; ohne diese Annahme würden unsere Gegenden in ähnlichen klimatischen Verhältnissen sich befinden, wie der unter gleichem Breitengrad liegende Teil Nordamerikas. Dieser Gedanke, dass es das Vorherrschen der westlichen Winde ist, das unsere Gegenden erwärmt, findet sich ausgesprochen in der Abhandlung von Harmer, der nun wieder dadurch, dass er die Vermutung ausspricht, dass zur Eiszeit nicht westliche, sondern nördliche Winde über Nordwesteuropa geweht hätten, die damalige Vergletscherung erklären will. Ich schliesse mich dieser Ansicht durchaus an, bin

---

[1]) Vergl. v. Bebber: Handbuch der Witterungskunde II. S. 295. 1886.

jedoch über die Ursache der nördlichen Winde abweichender Ansicht.

Wenn wir die heutigen Witterungsverhältnisse ins Auge fassen, so sehen wir, dass infolge der vom Golfstrom aufsteigenden warmen und der von Nordwesten zuströmenden kalten Luft sich gewöhnlich im Winter eine Zone niedrigen Luftdrucks südwestlich und in unmittelbarer Nähe von Island ausbildet (s. Karte 1), während umgekehrt der östliche und südöstliche Teil Europas anticyclonisch ist, indem der hohe Luftdruck von Zentralasien sich über Mitteleuropa ausdehnt. Ausserdem berührt das in der Nähe des Wendekreises des Krebses über dem Ozean liegende Luftdruckmaximum die Spitze der iberischen Halbinsel. Durch diese Luftdruckverteilung erfährt unser Winterklima eine bedeutende Erwärmung, während in Mitteleuropa mehr trockene Kälte herrscht; und zwar wirkt hier die Luftdruckverteilung nicht in der Weise, dass durch die von ihr hervorgerufenen Luftströmungen die Winterkälte gemindert wird, vielmehr übt sie ihre Hauptwirkung dadurch aus, dass sie die Bahnen der vom westindischen Ozean kommenden Cyclonen beeinflusst. Man hat gefunden, dass diese sehr häufig gewissen Zugstrassen folgen, von denen die für den Winter wichtigsten auf Karte 2 dargestellt sind:

Die mit I bis III bezeichneten Zugstrassen sind die weitaus häufigsten.

Bewegt sich eine Depression auf der Zugstrasse I, so bewirkt sie, dass warme ozeanische Luft nach Nordwesteuropa strömt, warmes regnerisches Wetter ist die Folge. Häufiger noch ist Zugstrasse II und III, eine auf ihnen ziehende Depression bringt für die rechts von ihr (also südlich) gelegenen Gegenden stürmisches, regnerisches Wetter mit bedeutender Temperaturerhöhung, links (d. h. nördlich) erhebliche Abkühlung und Schnee.

Die auf den Zugstrassen I bis III ziehenden Depressionen sind es demnach vorzugsweise, die indem sie warme ozeanische Luft uns und den britischen Inseln zuführen, mässigend auf die Winterkälte einwirken; ihren Einfluss wird man um so besser verstehen, wenn man bedenkt, dass im Winter fast die Hälfte aller Depressionen überhaupt diesen

Zugstrassen folgt (die O-Isotherme für Januar zeigt deutlich diesen Zusammenhang).

Ganz abweichend hiervon verhält sich eine auf Zugstrasse V sich bewegende Depression. Für Nordeuropa ist jetzt die linke Seite der Depression auf das Wetter von Einfluss, es wehen deshalb nördliche Winde während und nach ihrem Vorübergang und die Temperatur sinkt ganz erheblich, während insbesondere in den Küstenländern bedeutende Schneefälle stattfinden. Indessen ziehen die Depressionen auf dieser Zugstrasse nicht allzuhäufig, etwa nur 8% der Gesamtheit bewegen sich auf ihr. Erscheinen jedoch häufig Depressionen auf ihr, so sind abnorm kalte und schneereiche Winter die Folge.

Will man nun des weiteren den Versuch machen, die Vergletscherung der britischen Inseln und unserer Gegenden durch andere meteorologische Verhältnisse zu erklären, so wird man auch hier zunächst vom Golfstrom ausgehen müssen. Durch den Verschluss des Eismeeres ist der Golfstrom genötigt gewesen, schon viel früher, etwa bei 50 Grad nördlicher Breite nach Westen abzuschwenken. Demnach wird die von ihm aufsteigende warme Luft bedeutend südlicher zur Bildung einer Zone niedrigen Luftdruckes Veranlassung haben geben müssen, es wird das jetzt bei Island lagernde Druckminimum erheblich nach Süden verschoben sein. Vereint damit wird eine Ausdehnung des hohen Druckes nach dem nordwestlichen Europa zu denken sein, während der hohe ozeanische Druck über der Spitze der iberischen Halbinsel nach Südwesten zurückgewichen ist. Dass eine solche Druckverteilung mehr kontinentales Winterklima, d. h. Temperaturerniedrigung auf die jetzigen Küstenländer gebracht haben muss, ist ohne weiteres einzusehen; Temperaturerniedrigung allein wird aber zur Vergletscherung nicht ausgereicht haben, vielmehr müssen starke Niederschläge mit ihr Hand in Hand gegangen sein.

Woher diese starken Niederschläge ohne Temperaturerhöhung über den britischen Inseln und unseren Gegenden aber ihren Ursprung genommen haben, ist eine Frage, die viel schwieriger und sehr viel unsicherer zu beantworten ist, wie die Frage nach der Temperaturerniedrigung.

Einigen Anspruch auf Glaubwürdigkeit scheint mir folgende Hypothese zu haben:

In den oben stehenden Ausführungen über unser jetziges gemässigtes Winterklima habe ich betont, dass zur rechten Seite der Depression warmes, regnerisches Wetter, zur linken kaltes, schneereiches herrscht. Es würde demnach eine Verschiebung der Zugstrassen II und III nach Süden das Ergebnis haben, dass eine südlich von uns und den britischen Inseln ziehende Depression, zwar reichliche Niederschläge in der Form von Schnee, aber keine Erwärmung mit sich brächte. Eine Bedingung für die Verschiebung der Zugstrassen nach Süden ist gegeben durch die Verschiebung der sie beeinflussenden Zone niederen Luftdruckes über dem Ozean nach Süden und Ausbildung hohen Druckgebietes im Norden Europas. Es wäre demnach die Möglichkeit, dass die Depressionen zur Eiszeit einer Zugstrasse vorzugsweise folgten, die mit unserer jetzigen V einige Aehnlichkeit hat, nicht ganz von der Hand zu weisen, insbesondere auch, wenn man bedenkt, dass die Ostsee, die auf die Zugstrassen II und III besondere Anziehungskraft ausübt, infolge der Bodenerhebung fast ganz verschwunden war.

Karte 3 und 4 mögen die hypothetischen Druckverhältnisse und die angenommenen Zugstrassen anschaulich machen. Nehmen wir, wie es auch jetzt noch sehr häufig vorkommt, gleichzeitig an, dass, vielleicht wegen der grösseren Wasseransammlung in der Gegend des kaspischen Meeres, das asiatische Maximum von dem europäischen durch eine Zone niederen Druckes geschieden war, so ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, durch das Vordringen der, warme Luft auf der rechten Seite führenden Depressionen bis zum weissen Meere, zu erklären, weshalb Westsibirien damals wärmer war wie heute.

Will man versuchen, auch für nordamerikanische Gletscherbildung eine ähnliche Erklärung aufzustellen, so scheint mir diese ebenfalls aus einer Verschiebung der Zugstrasse der Depressionen möglich zu sein:

Die Zugstrasse der Depressionen über Nordamerika ist heute sehr einfach; eine Zugstrasse von Westen nach Osten (s. Karte 2) gibt den Weg für die sehr grosse Mehrzahl aller Nordamerika durch-

wandernden Depressionen an; die Verhältnisse während oder nach dem Vorübergang sind die gleichen wie bei uns: links Abkühlung, rechts Erwärmung. Eine Verschiebung dieser Zugstrasse mehr nach Süden (bedingt durch die grossen Seen der damaligen Zeit, denen die Depressionen gern folgen, und die Ausbreitung höheren Luftdruckes im Norden, infolge der südlichen Verschiebung der ozeanischen Depression) würde erklären können, weshalb Nordamerika früher stärker vergletschert war wie heute."

Zusammenfassend dürfen wir also sagen:

Nach der Tertiärzeit, im Präglazial, war das Allgemeinklima der Erde ein dem heutigen ähnliches, um etwas milderes und verblieb so, ohne sprungweise Änderung.

Die veränderte Landkonfiguration bedingte meteorologische Verhältnisse, welche den heutigen im grossen und ganzen zwar ähnelten, von ihnen aber dadurch verschieden waren, als die Zugstrassen der barometrischen Minima gegenüber den heutigen wahrscheinlich derart verschoben waren, dass a) diejenige von Nordamerika etwas südlicher verlief, b) in Europa neben der Strasse I eine der heutigen Strasse V analoge, nur etwas nach Süden verschobene, vorherrschte.

Dadurch wurden nördlich jener Hauptzugstrassen reichlichere Niederschläge (in Form von Schnee) und kühleres Wetter verursacht, während südlich davon, z. B. in den Mittelmeerländern, reichliche Niederschläge die „Pluvialperiode" bedingten.

Erhöhte Niederschläge ergeben bei geeigneten orographischen Bedingungen, d. h. Vorhandensein von Gebirgen, die Ausbildung und Vergrösserung von Gletschern.

Natürlich herrschten diese Verhältnisse nicht das ganze Jahr über; wie auch heute, wechselte „schlechtes Wetter" mit guten Normalzeiten, deren Bestand das Gedeihen von Tier- und Pflanzenwelt erlaubte. Und jedenfalls waren die ungünstigen Klimabedingungen, betrachtet zum ganzen Erdkörper, immer nur lokalisierte Erscheinungen.

Als weiteres Resultat ist das wärmere Klima Westsibiriens zu jener Zeit hervorzuheben.

Endlich ergibt sich hierbei auch die Möglichkeit einer gleichzeitigen Eiszeit von Europa und Amerika.

Dass die gleichen Verhältnisse auch auf der südlichen Halbkugel existierten, ist sehr wahrscheinlich, nur lassen sie sich z. Z. wegen mangelnder meteorologischer Vergleichsmaterialien noch nicht graphisch darstellen. Ganz gleiche Vorstellung über Herausbildung der Eiszeit hat auch Hutton, welcher für Neuseeland eine bedeutende Hebung (um 3—4000 Fuss) im älteren Pliocän annimmt, unter deren Einfluss (nicht infolge kälteren Klimas) die Gletscher auf der Südinsel ihre grosse Ausdehnung gewannen. (Vergl. N. Jahrb. f. Min. 1904, II. 94.)

Versuchen wir, die angedeuteten Verhältnisse in Einklang zu bringen mit den Erfahrungen über unser Quartär. Ich beschränke mich dabei vorerst im wesentlichen auf das europäische Quartär.

Festzuhalten ist dabei an der Behauptung, dass die Temperatur zur Präglazial- und Hauptglazialzeit dieselbe war wie heute, sogar noch etwas milder.

Cromerküste.

Die Serie von Cromer (nicht überall vollständig vorhanden!) zeigt uns den komplizierten Wechsel von ungleicher Hebung und Senkung unmittelbar nach dem eigentlichen Pliocän (Coralline Crag) und lehrt, dass schon im Red Crag Eisberge in der alten Rheintalrinne existierten, das Meer arktische Formen erhielt, während zu Lande die gemässigt milden Tierformen verblieben, bis endlich, nach dem Forestbed, an einigen Stellen arktische Süsswasserablagerungen folgten, als Vorboten oder besser unmittelbare Mitbringsel des nunmehr heranrückenden Inlandeises (Comertill); die überlagernden Glazialbildungen werden auch von Geikie alle zu ein und derselben Epoche der Vereisung gerechnet. Es ist für dort somit das

Geikiesche I. Interglazial, „Norfolkian", präglacial und zeigt mildes Klima an; nur als lokale Erscheinung marine kältere Formen und nur am Schlusse (unmittelbar unter der Grundmoräne, zwischen derselben und dem Forestbed) arktische Pflanzen.

Interessant ist der Nachweis von präglazialem (oberpliocänem) Cromer - Forestbed im südlichen Holland durch Dubois, unter altdiluvialen Schichten, welches auf ein wärmeres Klima hindeutet. Der Ton in beiden Gebieten wird als Absatz des Rheines angesehen, welcher damals über Ostengland zur Nordsee floss.[1])

Das „arktish freshwaterbed" gehört nicht mehr zum Forestbed, sondern als Liegendes zur Moräne; seine arktischen Pflanzen bedeuten nicht allgemeine Klimaverschlechterung, sondern sind als an das vorrückende Eis gebundene, lediglich zu diesem gehörige Begleiter anzusehen, wie an so vielen anderen Orten (s. u.).

Die alte Eisbergdrift von Cromer zeigt ebenso wie die borealen Muscheln, dass schon zur Zeit, als hier noch die mildklimatischen, älteren Cromerablagerungen sich bildeten, im Norden die Vergletscherung ihren Gang genommen hatte, zeigt also wieder, dass „Eiszeit" nicht identisch ist mit allgemeiner Klimaerniedrigung.

Präglaziale Binnenablagerungen.

In den Ablagerungen mit Pflanzen (welche übrigens für Beurteilung des Klimas geeigneter sind als die beweglichere Tierwelt) oder tierischen Resten, die als Zeugen für wärmeres oder kälteres Klima angeführt werden, finden wir fast immer eine Vergesellschaftung mit Formen, welche noch heute an Ort und Stelle leben, also indifferenten Formen. Unsere ganze Diluvialfauna zeigt das Gepräge auffälliger Mischung (vergl. die Darstellung Frechs in Quartär Nordeuropas, S. 21); Wanderung und Verdrängung spielten in der Fauna wie in der Flora eine hervorragende Rolle.

---

[1]) Der Rhein floss nach Elbert ursprünglich von Wesel nordwärts zum mittleren Emsgebiet, dann weiter an der jetzigen Ostküste Englands zur Nordsee.

Es erscheint zwar von allgemeinen Gesichtspunkten aus nicht gerechtfertigt, von einzelnen Gliedern einer fossilführenden Ablagerung auf das allgemein herrschende Klima zu schliessen, wenn wir aber von zahlreichen Stellen sicher präglaziale Vorkommnisse kennen, die ein dem heutigen entsprechendes oder sogar ein wärmeres Klima bekunden, so ist das doch ein einfacher Beweis dafür, dass eben zu der für dort präglazialen Zeit das entsprechende Klima geherrscht hat und man soll nicht sagen: weil wir hier eine Fauna oder Flora von mildem oder gemässigtem Charakter haben, muss die Ablagerung der Interglazialzeit einer anderen beliebigen Gegend entsprechen.

Beispiele für das dem heutigen entsprechende oder etwas mildere Klima (mit den altdiluvialen Leitpflanzen oder Conchylien wie Paludina diluviana, Corbicula fluminalis u. a. m.) zur Präglazial- und noch zur Frühglazialzeit gibt es genug: Ich erinnere ausser an Cromer an den Torf mit der südeuropäischen Omorikafichte von Klösterlein in Sachsen, an den Torf von Lüneburg.[1]) In Lüneburg besteht die untere Partie des Aufschlusses aus Waldtorf, in welchem die Omorikafichte vorherrscht; erst in dem obersten torfhaltigen Feinsand tritt die Zwergbirke reichlich hervor. Das präglaziale Torflager von Jusefow im Gouvernement Lublin enthält nach Krischtafowitsch nur Pflanzen, die jetzt noch in Mitteleuropa leben.[2]) Die von Andersson nachgewiesene Brasenia aus dem dunkelen Sand bei Kopenhagen, auf sekundärer intramoräner Lagerstätte, deutet ebenfalls auf das präglaziale Vorkommen jener wichtigen Pflanze in Dänemark hin. Vielleicht gehört hierzu auch der Sylter „Tuul“.

Wenn wir endlich die berühmte Höttinger Breccie bei Innsbruck als präglazial ansehen (s. Anhang), so finden wir sogar in den Alpen Pflanzen von wärmerem Klima, wie Rhododendron ponticum und Buxus sempervirens. Weitere Befunde sind noch mehrere in dem Alpengebiet bekannt.

---

[1]) Müller und Weber: Ueber eine frühglaziale und vorglaziale Flora bei Lüneburg. Abhandl. pr. geol. Landesanstalt 40, 1904.

[2]) Annuaire géol. de la Russie. VII, 4, 1904, S. 95.

Ebenso möchte ich den Kalktuff in dem Thalbecken von Cannstadt als präglazial (frühglazial) ansprechen, mit seiner Conchylien- und Pflanzenwelt, die auf ein dem heutigen sehr ähnliches Klima weisen und bedeckt sind von Glazialbildungen und Löss mit Mammut und Rhinoceros tichorhinus. Dasselbe gilt von den Tuffen von Aygelades, St. Prest und La Celle. Heer sagt, dass „das Klima zu dieser Zeit in Westeuropa feuchter, gleichmässiger und wenigstens im Nordwesten von Frankreich etwas wärmer gewesen zu sein scheint, als gegenwärtig".

(Die Erklärung von arktischen Floravorkommnissen in frühglazialen Schichten s. unten S. 23.)

Marines Präglazial.

Sehr häufig kommen mit den marinen Altdiluvialablagerungen Süsswasserbildungen in engstem Zusammenhang vor; ein Zeichen dafür, dass das Meer in schmalen Armen oder Aestuarien in das Land griff oder Archipelartige Küstenkonfiguration vorlag. Tonige Ablagerungen deuten vielleicht die Nähe von Gletscherbächen an.

Die marinen echten präglazialen Bildungen zeigen in ihrem Gesamtcharakter kein arktisches Klima an, sondern im Gegenteil allermeist das heutige resp. etwas mildere. Wo sich arktische (resp. boreale) Formen beigesellen, sind es entweder spätere, z. Z. noch unklare Vermischungen oder sie lassen sich auf den letzten Zeitabschnitt zurückführen, in welchem ja in der betreffenden Gegend das Eis heranrückte und dadurch kalte Meeresbedingungen verursachen konnte; diese sind im ganzen immer lokaler Natur. Die vielerlei späteren Schichtenstauchungen und anderen Störungen erschweren im einzelnen Falle oft die richtige Deutung der Lagerungsverhältnisse, doch meine ich, dass man an der Hand der oben angenommenen Voraussetzung sich besser orientieren wird, als mit der bisherigen vorgefassten Meinung.

Die moränenartige Ausbildung des dänischen „älteren Yoldientones" enthält Trümmer von Muscheln gemässigter oder borealer Fauna; für viele der Vorkommnisse des gut geschichteten Tones hat Holst kürzlich ein spätglaziales Alter nachgewiesen. Dagegen hat derselbe Autor für den be-

kannten „Cyprinenton“ des Baltikums ein präglaziales Alter behauptet, die gestörten Lagerungsformen durch spätere Schollentransporte erklärend.[1]) Unter diesem Gesichtspunkt vereinfacht sich die ganze Sachlage ungemein: die betreffenden Gebiete waren von gemässigter Fauna bevölkert, es herrschte etwa das heutige oder etwas milderes Klima! Diesen Verhältnissen entsprechen auch die Vorkommnisse von „Nordseefauna“ in Schleswig und Holstein, in dem Elbmündungstrichter bis über Lauenburg (mehrfach wieder mit unter- oder nebenlagernden Süsswasserbildungen) und ebenso die als umgelagert präglazial aufzufassende „Nordseefauna“ der Sande des unteren Weichselgebietes, des sogenannten „Neudeckian“.

Von den neuesten Beobachtungen ist diejenige von Gottsche bei Steenigmoos an der Ostküste von Schleswig, Sundwitt, als Beleg anzuführen,[2]) wo auf Süsswassermergel Cyprinenton folgt (also wieder „in naher Verbindung mit Süsswasserabsätzen“), der weiter von Tapessand mit gemässigter Fauna überlagert wird; über der ganzen Serie folgt Geschiebemergel und weiter Sande mit gemischter Fauna, zu oberst sandiger Lehm. Auch der englische „shelly boulderclay“ ist in gleichem Sinne zu verwerten.

Einen Widerspruch mit der obigen Voraussetzung scheint die Ablagerung von Elbing zu bieten. Die dortigen Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört, durchaus nicht so einfach wie es auf den Tabellen erscheint. Die Mitteilung, dass (abgesehen von der Unterlage durch Süsswasserbildungen) hier erst

---

[1]) Dieser Transport von losgebrochenen Schollen älteren Gesteins durch das Eis ist schon früher von mehreren Geologen angenommen worden; damals schien mir diese Annahme z. B. für die mecklenburgischen Kreidevorkommnisse von Basedow, Klützer Ort nicht recht wahrscheinlich, heute möchte ich den damaligen Widerspruch zurücknehmen. Erst neulich hat O. Schneider wieder ein grossartiges Beispiel davon veröffentlicht. (Jahrb. pr. geol. Landesanst. 24, 1904, S. 410): in dem Gollenberg bei Köslin wies er eine 100 Meter mächtige Scholle von Miocän nach. Vergl. über den Gegenstand auch Jentzsch, Z. d. d. g. G. 1901, 102.

[2]) Gottsche: Tapessand von Steenigmoos. Monatsber. d. d. geol. Ges. 1904, 181.

Yoldienton und dann Cyprinenton auf einander folgen, also umgekehrt wie es nach unserer Annahme sein müsste, legt sogar den Gedanken nahe, dass wenn es sich nicht um eigenartige Dislokationen handelt, Elbing nicht präglazial, sondern spätglazial ist, dass wir hier auch auf deutschen Boden diese spätglaziale Eismeersenkung haben. Hoffentlich bringt Jentzsch demnächst Klarheit in diese Verhältnisse.

Weisses Meer. Von grosser Bedeutung für unsere angeregten Fragen sind die neulich veröffentlichten Beobachtungen W. Ramsay's über die Halbinsel Kanin.[1])

In allen drei dort beobachteten Moränen fand Ramsay marine Muschelfragmente, deren Fauna eine auffallende Aehnlichkeit mit derjenigen der „marinen borealen Transgression“ zeigt; es sind entweder indifferente Formen oder in mässig arktischen oder borealen Meeren lebende (in einer Ablagerung ist Cyprina islandica die häufigste Form, Cardium edule und Mactra elliptica leben jetzt in den umgebenden Meeren nicht).

Ramsay erörtert bei Besprechung des Vorkommens von timan-uralschen Geschieben auf Kanin sogar die Möglichkeit, dass vor der Entstehung der beiden unteren Moränenbetten und intramoränen Sandschichten (also in prä- oder altglazialer Zeit) „die See in den jetzt mit glazialen Bildungen erfüllten Gebieten wogte“. Da marine Mollusken schon in der ältesten Moräne eingemengt sind, muss man annehmen, „dass präglaziale postpliocäne marine Schichten Material zur Bildung der Moräne geliefert haben“.

(Die Aufschichtung der quartären Bildungen am Timan und der Umgebung des Weissen Meeres könnte vielleicht ebenso wie die nach Ramsay von einem interglazialen Meere verursachten Zerstörungen älterer Glazialablagerungen in jenem Gebiete auch an die Mitwirkung von Packeismassen statt eigentlicher Gletscher denken lassen.)

Ramsay schränkt die Verbreitung der marinen borealen Transgressionen bedeutend ein, sie erreichte

[1]) W. Ramsay: Beitr. z. Geol. der recenten und pleistocänen Bildungen der Halbinsel Kanin. Fennia, 21, 7. Helsingfors, 1904.

nach ihm nicht so bedeutende Höhen, wie man früher annahm, sondern „das Meer drang nur in Gestalt weiter Buchten in die unteren Teile der grossen Täler ein“.

Er hält allerdings die eigentliche marine Transgression für interglazial, da ausser den meistens nur verschleppten Vorkommnissen dasjenige der unteren Dwina und das von Lamposchnja auf Kanin[1]) nach ihm in situ befindlich sei. Die Erklärung als Schollenverschleppung weist er ab.

Auf Kanin deutet, wie überhaupt die Fauna der grossen nordrussischen Transgression, der Gesamtcharakter der prä- und interglazialen Mollusken auf ein boreales Klima hin, günstiger als das gegenwärtige; die Moränenbetten dagegen beweisen nach R., dass einst langdauernde Kälteperioden geherrscht haben.

(Auch für die Zeiten nach der grossen Vereisung existierten dort für das Pflanzenleben günstigere Bedingungen [Tannenstämme unter dem Torf weit ausserhalb der Waldgrenze].)

Die wenigen übrig bleibenden scheinbar sicheren Interglazialprofile von borealer mariner Transgression kann man entweder als Schollen präglazialer Ablagerungen auffassen, oder als spätglaziale Bildungen und endlich wäre auch — unter Beihalt der Annahme von gemässigtem Klima auch während der Eiszeit — ohne weiteres an eine Fortdauer von marinen lokalen Bedingungen in jenen Gegenden zu denken, wonach gewisse Ablagerungen zeitlich in das „Glazial“ hinein reichten (ähnlich wie bei Binnenbildungen mit Torf- oder Landsäugetierablagerungen s. u.).

Die uns hier zunächst interessierende Tatsache ist, dass im nördlichen Russland, in der Umgebung des Weissen Meeres zur Präglazialzeit 1. ein gegen heute milderes Klima und 2. eine (ungleichmässige, verhältnismässig unbedeutende) Senkung, also grössere Ausdehnung des Meeres nachgewiesen ist.

---

[1]) Der 0,75—1 Meter mächtige Sand auf (vielleicht marinem) Ton enthält Muscheln in situ, eine liegende Moräne ist hier aber nicht beobachtet.

Von grosser Bedeutung ist auch das Auftreten mächtiger mariner Glazialablagerungen mit einer Fauna, die der des heutigen Stillen Ozeans gleicht, am Malaspina, St. Eliasgebirge in Alaska. (Zeitschr. d. d. g. G. 1899, 22.)

In dieser soeben konstatierten Tatsache könnte man einen Haupteinwurf gegen meine oben angeführte Behauptung finden (ja man könnte sie sogar für die Lindvall'sche Drifttheorie verwenden): Erst wurde eine allgemeine Hebung behauptet, jetzt für den Nordosten eine Senkung konstatiert und weiter im Baltikum ebenfalls eine Meeresbedeckung nachgewiesen!

Zur Lösung des Widerspruches bitte ich nicht die heutige Landoberfläche zu betrachten, sondern das präglaziale Land; all die mächtigen Diluvialablagerungen Norddeutschlands, Dänemarks und Russlands existierten noch nicht; tragen wir diese ab, so erhalten wir ein niedriges Gelände, welches sehr wohl teilweise archipelartige Konfiguration haben konnte, ein Land, dessen Uferbegrenzung an diejenige der Jungtertiärzeit mit ihren langsam (im Osten früher als im Westen) trocken gelegten Meeresbuchten erinnerte. Ein vom Skagerag über das Baltikum nach dem Weissen Meere verlaufender Meeresarm würde danach nichts unwahrscheinliches haben; die späteren Untersuchungen werden zu zeigen haben, ob dies der Fall war oder ob die Baltikumsenke (bis zur Weichsel gehend) von der Weisse Meer-Senke durch Land geschieden war. Uebrigens war ja die „Hebung“ auch ungleichmässig.

Das Klima der Hauptvereisung.

Die oben skizzierten meteorologischen Bedingungen hatten inzwischen die Vergrösserung der Gletscher zu Stande gebracht. Wie beim Rückzuge des Eises, so wird es sich beim Vorrücken in einzelnen breiten Eisströmen bewegt haben, zwischen sich vielfach eisfreie Gebiete lassend, auf denen Pflanzen und Tiere leben konnten, bis diese durch Zusammenschluss der Eisströme verdrängt oder vernichtet wurden; daher das

scheinbar chaotische Neben- und Uebereinander der verschiedenen Ablagerungen, daher die Ton- und Sandbildungen in verschiedenen Horizonten, Ablagerungen früherer grosser Flächen, Becken oder Flüsse, daher z. T. auch das einheimische Material in den Diluvialsanden, eventuelle Verwitterungserscheinungen, der seitliche Uebergang von Moräne in Ton oder die untere Aufschlemmung der Moräne u. a. m. Vielfach wird beobachtet, dass das Glazial alte Talläufe verfolgt, sich der ehemaligen Oberfläche anschmiegt und zum Teil die alte Oberfläche noch jetzt wiederspiegelt.

Auch von der Annahme mannichfaltiger Oscillationen der Eisränder wird man nicht gut abkommen können.

So schob sich das Eis vor in Gegenden mit heutigem Klima, zum Teil noch in grünende Gefilde, ähnlich wie jetzt in die Alpentäler, wie nach der Beobachtung Steinmanns in Patagonien usw. Und dieses Vorrücken kann in verhältnismässig kurzer Zeit erfolgt sein; ich verweise auf die diesbezügliche Arbeit von Tutkowski (Quartär Nordeuropas, S. 45), welcher die Dauer des Vorrückens vom 70. bis zum 50. Grad bei einer täglichen Geschwindigkeit von 0,3 Meter auf 18500 Jahre berechnet hat, bei einer täglichen Geschwindigkeit von 1 Meter sogar nur auf 6082 Jahre.

Die Annahme, dass die Waldgrenze immer den gleichen Abstand von der Schneegrenze gehabt habe, ist durch nichts erwiesen; damit fallen auch die Berechnungen der Temperaturerniedrigungen weg.

Vielmehr ist die Annahme berechtigt, dass vor dem Eise Pflanzen und Tiere ihre nötigen Lebensbedingungen fanden.

Die aus fünf Individuen bestehende Mammutherde in dem von Lehm und Kies bedeckten Torflager von Niederwenigen, Kt. Zürich,[1]) lehrt, dass diese Tiere hier am Rande des Gletschers gelebt haben. Wenn wir die diluvialen Säugetiere als der eigentlichen Eiszeit zugehörig ansehen müssen, so folgt schon daraus,

---

[1]) Penck und Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. S. 580.

dass das Land die zu ihrer Ernährung nötige Pflanzendecke besessen haben muss, also eine allgemeine Kälteperiode ausgeschlossen ist. In überzeugender Weise hat dies auch O. Drude nachgewiesen.[1])

Er widerlegt den Satz: wo Eisbedeckung, da keine Vegetation; mitten im Eisgebiet können bei genügender Sommermilde sogar Bäume den Kampf um den Boden erfolgreich aufnehmen. Die wichtige Tatsache der Eiswälder Alaskas[2]) ist für unsere Annahme nicht hoch genug anzuschlagen.

Drude sagt: „hiernach stelle ich mir die Eiszeit in Deutschland hinsichtlich der Vegetation so vor, dass der Norden Eisbedeckung und Moränenlandschaften mit einer den Funden in Alaska entsprechenden, in steter Verschiebung begriffenen kaltgemässigten europäischen und arktisch-alpinen Flora zeigte, die untere Region der Mittelgebirge im wesentlichen den jetzigen Waldflorenbestand hinhielt und dessen Grenzen aufwärts und niederwärts schwanken liess, während die oberen Regionen der Besiedelung arktisch-alpiner Arten offenstanden“.

Glazialpflanzen.

Ein einziger, aber scheinbar schwer wiegender Einwand gegen meine Auffassung wird der folgende sein: Ueberall, wohin die Eisbedeckung vorgedrungen ist, hat man echte hochalpine resp. arktische Pflanzen, Tundraverhältnisse, gefunden. Daraus schloss man auf ein allgemeines kaltes (glaziales) Klima der Eiszeiten.

Der Widerspruch löst sich sehr einfach:

Die arktische Flora findet sich hauptsächlich in spätglazialen Ablagerungen (vereinzelt allerdings auch in den oberen Lagen von frühglazialen).

Die allmählich immer grösser werdende Ausdehnung der Eisflächen hatte in den betreffenden Gegenden und ihrer weiteren Umgebung ein Herabdrücken des Klimas zur Folge, so dass nun die nivale Flora und Fauna reichlicher am Eisrande ihre Bedingungen finden konnte; sie musste sich mit dem

---

[1]) Drude: Betrachtungen über die hypothet. vegetationslosen Einöden im temperierten Klima der nördlichen Hemisphäre zur Eiszeit. Petermanns Mitteil. 35, 1889, S. 282.

[2]) Vergl. Qu. Nordeur. S. 4 und Keilhack, Z. d. d. g. G. 1899, S. 22.

Rückzuge des Eises ebenso wieder zurückziehen, dem Eise folgend. (Man erkennt diesen Einfluss auch in den Schieferkohlen; in Dürnten finden wir z. B. in den unteren Lagen Formen wärmerer Bedingungen, als oben).

Der Temperaturrückgang drückt sich auch in der Säugetierwelt aus; vergl. das Auftreten des Mammut, des Renntiers und andere.

Auch C. Weber äussert den Gedanken,[1]) dass möglicherweise „die dritte Eiszeit von einer viel stärkeren Erniedrigung der Temperatur begleitet gewesen ist, als die beiden voraufgegangenen“, „dass während dieser Periode in den mittleren Regionen Europas das Klima besonders trocken und, bei einer tieferen Lage aller Mitteltemperaturen als gegenwärtig, durch weit stärkere Excessivität der Temperatur ausgezeichnet gewesen ist“. Das Erlöschen der tertiären Typen in Europa fällt nach Weber wahrscheinlich erst um die Zeit der dritten (letzten) Eiszeit.

Die eigentlichen sogenannten Glazial- und die Spätglazialvorkommnisse sind daher leicht zu verstehen. Als Begleiter des vorrückenden Eises würden dann auch altglaziale arktische Pflanzenreste zu betrachten sein, wie z. B. die Spuren einer hochnordischen Moostundra bei Oeynhausen.

Schluss der Eiszeit.

Die Niveauschwankungen der Erdrinde haben während der Eiszeit nicht ausgesetzt, begünstigt wurden sie wohl noch durch den Druck der mächtigen Eismassen, so dass wir recht wohl von einer Mitwirkung des Eisdruckes reden dürfen, wenn wir nicht dieser Eisdrucktheorie den ausschliesslichen Anteil an der Erklärung der Verhältnisse einräumen wollen; sehr ansprechend ist die Anschauung Deeckes, nach welcher z. B. das südliche Baltikum ein von vielen Bruchlinien durchzogenes Areal war, in welchem die Gleichgewichtsstörung durch die Be-

[1]) C. Weber: Versuch eines Ueberblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. Annuaire géologique de la Russie. V, 6, 1902, S. 180.

lastung des von Norden vorrückenden Eises die alten Spalten wieder beleben liess (vergl. Quartär Nordeuropas, S. 45, 143, 328).

Sicher ist, dass schon in der eigentlichen Eiszeit Skandinavien eine teilweise Senkung erfuhr, auch für Nordamerika wird es behauptet. Dieser Senkung folgten spätere Schwankungen, die Holst am besten mit der federnden Bewegung eines elastischen Körpers verglichen hat.

Die Senkung leitete die heutigen meteorologischen Verhältnisse und damit den Schluss der Eiszeit ein, indem sie die heutige Landkonfiguration hervorbrachte, als deren Gefolge wir eben die meteorologischen Verhältnisse erkannt haben.

Es ist sogar nicht unmöglich, dass die Bedingungen zum Rückzuge des Eises schon sich einstellten, als das Eis eben seine Maximalausdehnung erreichte; jedenfalls hat es an seiner äussersten Grenze nicht lange gestanden.

Das Abschmelzen der Eismassen erforderte aber längere Zeit, als das Vorrücken (vergl. Tutkowski) und war im allgemeinen als ein staffelförmiges Zurückweichen charakterisiert.

Ob die Ursache des Rückzuges, die Bodensenkung, einmalig oder mit Unterbrechungen verlief, darüber wissen wir nichts; letztere Annahme würde ohne weiteres die Schwankungen erklären, die man, besonders in den Aussengebieten, an der Ausbildung der Schotterterrassen, den Niveauschwankungen der grossen Binnenseen oder weiter in den spät- und postglazialen Wechselfolgen in Torf- und Kalktufflagern u. s. w. beobachtet hat.

Spät- und Postglazial.

Das baltische spätglaziale Eismeer der Yoldienzeit ist ein Analogon des Dryastones auf dem Lande: es ist der naturgemässe Begleiter des Eisrandes und entspricht einer örtlichen Verschiebung klimatischer Verhältnisse, nicht allgemeiner Temperaturerniedrigung. Auch die Relikten von Crustaceen einiger norddeutscher Binnenseen (Mysis, Pallasiella, Pontoporeia), die mit ihren Lebensbedingungen an kältere Verhältnisse gebunden sind, (vergl. Samter und Weltner,

Zool. Anz. 27, 1904) entstammen der Spät- und Postglazialzeit.

Die durch Florenuntersuchungen nachgewiesenen veränderten klimatischen Beziehungen[1]) der Postglazialzeit ergeben eine meteorologische Gleichgewichtsschwankung, zu vergleichen und vielleicht in genetischem Zusammenhang mit den federnden Niveauschwankungen oder den noch heute im kleinen vorkommenden Wetterschwankungen; auch für sie brauchen wir nicht auf allgemein kosmische Ursachen zu fahnden.

Gliederung des Quartärs.

Die hier entwickelte Ansicht ist weder revolutionär noch rückschrittlich, sie macht die Einzeluntersuchungen nicht entbehrlich, die Versuche nach einer Gliederung des Quartärs nicht überflüssig.

Wenn man die extrem interglazialistische Auffassung mit der Annahme von allgemeinen Klimawechseln aufgibt, etwa statt Interglazialzeiten nur Vorstoss- und Stillstands-Etappen annimmt, im grossen und ganzen eine einheitliche, nicht von grossartigen Rückzugszeiten unterbrochene Entwickelung des Glazialphänomens festhaltend, so wird man eine glückliche Lösung des Streites finden.

Freilich, mit Parallelisierung der Einzelvorkommnisse wird es schwieriger, als bei den älteren Formationen; hier werden wir uns stets bewusst bleiben müssen, dass es sich um Lokalverhältnisse handelt, dass z B. ein post- oder präglazialer Fund einer Gegend der Zeit nach gleichwertig mit einer echten Glazialbildung einer anderen Gegend sein kann. Deshalb sehe ich auch von einer Nomenklatur ab und verweise auf mein Schema für das baltische Quartär vom Jahre 1902 (Qu. Nordeur. S. 45.) Man wird auch die einmal geläufig gewordenen Namen der Geikie'schen Gliederung oder für die Alpengebiete die Penck'schen Namen verwenden können, natürlich

---

[1]) Nach A. Schulz folgten in Mitteleuropa nach der Eiszeit zwei Zeitabschnitte, in denen die Sommer viel kühler und feuchter als gegenwärtig waren; diesen „kühlen Perioden" gingen jeweilig „heisse Perioden" voraus, in denen lange Zeit der Umfang der Alpengletscher wesentlich kleiner als heute war. (Vergl. N. Jahrb. f. Min. 1904, II, 437.)

unter der Voraussetzung, dass sie nicht mehr im Sinne jener Autoren selbständige Eis- und Zwischeneiszeiten bedeuten dürfen.[1])

Wenn wir die obigen meteorologischen Bedingungen anerkennen, so wird es leicht, auch die permokarbone Eiszeit auf die veränderten Landkonfigurationen der damaligen Zeit zurückzuführen; der Riesenkontinent Australien, Indien, Südafrika stand unter dem Zeichen der Eiszeit, Europa, Amerika und die Nordpolarländer hatten feuchtwarmes, subtropisches Klima, geeignet für Kohlenbildung und mächtige Gerölleablagerungen einer Pluvialperiode.

Und endlich werden sich auch die mesozoischen Wüstenklimate auf gleiche Ursachen zurückführen lassen, deren Bedeutung kürzlich Passarge[2]) entwickelt hat.

Und auch einige der auffälligen Erscheinungen in der Alluvialzeit mögen durch analoge meteorologische Veränderungen infolge von Landverschiebungen zu erklären sein: Die Stürme, welche das Senkungsgebiet der Nordseeküste betrafen (Qu. Nordeur. 371) und hier das riesige Eingreifen des Meeres gegen das Land begünstigt haben, sowie die vermutlich im Altertum noch nicht vorhandenen Dünen schufen, und auch die merkwürdige Erscheinung Grönlands, welches zur Zeit seiner Entdeckung im Jahre 895 auf der Ostküste Wälder und Wiesen trug (daher „grünes Land") und dann 1408 wegen des an der Küste aufgehäuften Eises nicht mehr zugänglich war.

[1]) Sehr anerkennenswert ist die Zurückweisung der durch nichts gerechtfertigten Uebertragung der vier alpinen Eiszeiten Pencks auf Mitteldeutschland durch Wüst, die kürzlich H. Menzel veröffentlichte (Jahrb. pr. geol. Landesanst. 24. 1903, S. 388.)

[2]) Monatsber. d. d. g. G. 1904, 193.

Anhang.

Die „Interglazialzeiten" der alpinen Vergletscherung.

Die Einheitlichkeit der Eiszeit lässt sich auch in dem für das Interglazial klassischen Gebiet der alpinen Vergletscherung nachweisen, wie ich nach dem Studium der schönen zusammenfassenden Arbeit von Penck und Brückner[1]) im folgenden darlegen möchte.

Nach Penck sind beweisend für Annahme von Interglazialzeiten

1. Die z. T. intensive Verwitterung der älteren Glazialgebilde, ihre teilweise Verfestigung zu Nagelfluh und die Bedeckung der älteren Schotter durch Löss; weiter die beträchtliche Erosion, welche sich auf den, jeweiligen Eiszeiten entsprechenden, Schotterablagerungen der verschiedenen Niveaus vollzogen hat (in den eisfreien Zeiten wurden auf ihnen die Täler durch gewöhnliche Flüsse wie heute vertieft).

2. Einschaltung von Schichten mit Tier- und Pflanzenresten eines gemässigten Klimas, Torf und Schieferkohlen.

Die Annahme, dass in dem Alpenvorland die Gebirgsbildung bis in die grosse Eiszeit fortgedauert habe, ist jetzt von Penck (1899) als nicht richtig aufgegeben worden. Dennoch werden an vielen Stellen zur Erklärung von nicht in die vermutete Reihe der Höhenlagen passenden Schottervorkommnissen spätere Dislokationen, Sattelaufbiegungen und dergleichen zu Hilfe genommen.

1. Dass das Vorrücken und Zurückweichen der grossen Alpengletscher nicht kontinuierlich vor sich

[1]) Penck und Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901/4.

ging, vielmehr durch Oscillationen und längere Ruhestadien unterbrochen war, wird jeder annehmen müssen. Weiter kann man auch auf Grund der sorgfältigen Untersuchungen Pencks und seiner Mitarbeiter sehr wohl zugeben, dass hierbei drei oder vier (in der Schweiz sogar vielleicht fünf) solcher Etappen sich besonders markieren. Wenn man die genaue Buchung jener Verhältnisse durchsieht, bemerkt man freilich, dass nicht überall ungezwungen jenes Schema durchführbar erscheint, vielmehr zahlreiche Ausnahmen zu verzeichnen sind; dies kann auf keinen Fall Wunder nehmen.

Die grössere Verfestigung, sowie die (aus den eisfreien Ländern stammende) Lössbedeckung der älteren Ablagerungen gegenüber den jüngeren ist selbstverständlich und braucht nicht die Annahme einer völlig eisfreien Zwischenzeit zu ihrer Erklärung. (Beachtenswert ist auch die Tatsache, dass der Löss gern in der Nähe der Moränen oder nach oben hin verlehmt, d. h. deutliche Spuren von Wassereinwirkung zeigt.)

(Die rasche Verfestigung der Schotter ist bei dem hohen Kalk- und häufigen Schlammgehalt nichts unerklärliches, finden wir doch in ganz recenten Murschuttmassen nicht selten auch stark verfestigte Bildungen.)

Durch erneutes Vorschieben des Eises oder durch Lokalverhältnisse seitlicher Ströme bedingt wird eine geschrammte Schotteroberfläche oder ein zwischen Glazialbildungen eingeschaltetes Lössvorkommen zu erklären sein, ohne dass man eine trennende grosse Interglazialzeit anzunehmen braucht.

2. Alle jene vorher genannten Verhältnisse hätte man wohl nicht in dem Sinne zu deuten brauchen, dass aus ihnen auf ein Auftreten von Interglazialzeiten zu schliessen sei, wenn nicht Oswald Heer aus den Schieferkohlen der Schweiz im Jahre 1865[1]) die Existenz einer Interglazialzeit geschlossen hätte und

[1]) Morlot hatte 1855 in der Dranceschlucht über 3,6 Meter Glazial mit gekritzten Alpenkalken, 45 Meter geschichtete Gerölle gefunden, auf welchen wieder ein Lager mit gekritzten Steinen und erratischen Blöcken folgt; daraus geschlossen, dass eine zeitliche Unterbrechung der eiszeitlichen Verhältnisse stattgefunden habe. (Heer, Urwelt, 2, 570.)

an der Hand dieser Idee seither zahlreiche weitere derartige Funde in gleicher Auffassung gedeutet worden wären.

Der Grundgedanke dabei war immer, dass die eigentliche Eiszeit (nach den Funden arktischer Pflanzen und Tiere) selbstverständlich ein kaltes Klima gehabt haben müsse und also Funde von Pflanzen oder Tieren, welche einem gemässigten oder milden Klima entsprechen, eine allgemeine Aenderung des Klimas beweisen.

Im Verfolg dieser Auffassung wurden dann auch manche Vorkommnisse stratigraphisch unrichtig aufgefasst und so die Zahl der Interglazialfunde erheblich vermehrt.

Eine gewisse Reserve legte man sich allerdings schon bei einigen Vorkommnissen auf, welche man wegen ihrer Flora nicht direkt als interglazial, sondern wenigstens als „interstadial“ bezeichnete.

Zur speziellen Altersbestimmung nimmt Brückner immer an, dass die Waldgrenze ebenso wie heute einen gleichen Abstand von der Schneegrenze hatte.

Wenn wir nun aber annehmen, dass die Eiszeit nicht von Anfang an eine Periode niederer Temperatur war, sondern in ihr die heutige, respektive etwas mildere Temperatur der betreffenden Gegenden herrschte, und die Gletschervergrösserung lediglich auf bedeutendere Niederschläge zurückzuführen ist, so erklären sich viele bisher schwierig deutbare Verhältnisse und würde auch der geforderte Uebergang aus den Verhältnissen der Tertiärzeit in das Quartär gefunden sein, den auch O. Heer andeutet, aber infolge seiner Auffassung der Eiszeit und Interglazialzeit wieder fallen lässt. Erst im Laufe der Eiszeit, *infolge* der Gletschervergrösserung, wird das Klima allgemein rauher geworden sein und die Begleiter des Gletschersaumes, die früher Eindringlinge in die gemässigte Fauna und Flora waren, auf kurze Zeit die Herrschaft erlangt haben.

Unter dieser Auffassung lassen sich die sogenannten interglazialen und interstadialen Vorkommnisse teils als *prä- oder frühglazial*, teils als *post- resp. spätglazial* deuten.

Wir wollen im folgenden die wichtigsten dieser Funde von diesem Gesichtspunkt aus betrachten; be-

züglich ihrer Lage sei auf die Gletscherkarten von Penck und Brückner, S. 397 und 497 verwiesen.

Die Schieferkohlen.

Mehrorts finden sich abbauwürdige Flötze von stark zusammengepresstem Torf, sogenannter Schieferkohle, deren Bildungsweise Oswald Heer anschaulich beschrieben hat. (Die Schieferkohlen von Dürnten entsprechen nach Heer dem alten Ufer eines bis 100 Meter über den Talboden reichenden ehemaligen Sees, welches zeitweise überschwemmt wurde; die Ablagerungen der hangenden Geröllmassen bezeichnen eine Aenderung der Verhältnisse.) Wir finden die Lager fast ausnahmslos innerhalb der Jung-Endmoränenbogen der alpinen Gletscher (vergl. die Karten).

Dürnten, Uznach. Im Linthgebiet sind bei Hurden, Wangen und Uznach Rückzugsmoränen verzeichnet, die Penck zum Bühlstadium rechnet.

Bei Wangen findet sich am Buchberg inmitten der sehr ungleichmässig geschichteten und zusammengesetzten Quartärbildungen die 3 Fuss mächtige Kohle zwischen Letten eingelagert, mit horizontal liegenden Birken- und Tannenstämmen u. a., „wie eingeschwemmt“. Es ist ein glaziales (oder spätglaziales) Vorkommen.

Uznach. Schotter (Geröll und Sand, oben mit grossen Nagelfluhblöcken), zum Bühlstadium gerechnet, bedecken 92 Meter über der Talsohle das umfangreiche Lager von Schieferkohlen, die in 3 nicht zusammenhängenden Flötzen auftreten. Das 2,5 Meter mächtige Hauptflötz wird unmittelbar von horizontalen Schottern überlagert. Im Liegenden fand sich Miocänmolasse, nach Mayer aber auch Moräne (der Würmzeit Pencks).

Pflanzen und Tiere sind jugendlichen Charakters: Cervus elaphus, Bos primigenius, Ursus sp.; Pflanzen nur die heute noch existierenden, respektive erst in der Postglazialzeit ausgestorbenen Formen.

Danach von Penck zur Achenschwankung gerechnet, interstadial, und von Dürnten verschieden erachtet. (Dürnten liegt 13 km von Uznach, in gleicher Meereshöhe von 515 Meter.)

D ü r n t e n. Mehrfacher Wechsel von Sand und Geröll, bis 9 Meter, bedeckt von einzelnen alpinen Blöcken,

dünnes Lettenlager,

15 Zentimeter Kohle mit einzelnen Holzstücken,

15 Zentimeter heller Letten, z. T. mit Rollsteinen,

Geröllager mit Sandnest (mehrere Fuss),

Kohlenflötz, von Lettenbändern durchzogen, 0,6—1,5 Meter, auch bis 3,6 Meter mächtig,

feiner gelblicher Sand und Letten (Seekreide mit Süsswasserconchylien); in den unteren Lagen viel Gerölle; an anderer Stelle direkt unter dem Flötz Nagelfluhgerölle der Nachbarschaft; M o r ä n e im Liegenden n i c h t beobachtet.

In der Kohle fanden sich die altertümlichen Pflanzen- und Tierformen, speziell Elephas antiquus, Rhinoceros Merkii, Brasenia helvetica, daher von Penck als echt interglazial angesehen. Heer erwähnt, dass in den unteren Kohlenlagern viel Hölzer und Tannenzapfen liegen, in den oberen Moose und Schilfrohr, darüber platt gedrückte Stämme, oben tritt Kiefer und Birke auf, während Tanne verschwindet. In den oberen Lagen würde sich danach ein rauheres Klima bemerkbar machen; präglazial.

W e t z i k o n. 4,5 Kilometer von Dürnten entfernt liegt im Glatttal Schöneich bei Wetzikon, mit den gleichen Lagerungsverhältnissen wie Dürnten: 3—6 Meter Kohle, im Hangenden Schotter und auf diesem Moräne (der Würmzeit), im Liegenden heller Letten mit Süsswasserschnecken, darunter noch Gerölle, in welchen gekritzte Blöcke vorkommen (nach Messikommer alpine Gesteine mit Merkmalen des Gletschertransportes).

Das Kohlenlager selbst zeigt mehrfach Stauchungen.

Die Pflanzen weisen auf ein warmes Klima hin, das etwa dem heutigen entsprach. Beachtenswert ist das Vorkommen der Eibe, welche heute in der Schweiz 7—800 Meter unter der oberen Waldgrenze bleibt; die Waldgrenze lag daher nach Penck zur Zeit der Kohlenbildung nicht tiefer als 2—300 Meter unter der heutigen, was auf eine Lage der Schneegrenze von etwa 22—2300 Metern schliessen lässt.

Mörswyl, im Gebiet des Rheingletschers, am Südufer des Bodensees, 564 Meter über dem Meeresspiegel. Das Profil von Mörswyl ist nach Heer (519) von oben:

20—25 Meter erratische Blöcke und Moräne,
Sand,
0,15—3 Meter grauer Lehm, z. T. mit Pflanzenresten,
1—1,3 Meter Kohle, mit Lettenstreifen,
1,5 Meter Lehm mit wenigen kleinen Geschieben, nicht schiefrig (sollte dies vielleicht eine Art Moräne sein?),
0,25 Meter Kohle,
0,3 Meter Geschiebe und sandiger Lehm, als Moräne gedeutet,
Sand.

In der Kohle Kiefer, Tanne, Legföhre, Birke, Haselnuss und Eiche. (Eiche heute nur 1500 Meter unter der Schneegrenze fortkommend, spricht nach Penck trotz des Nebenvorkommens der Legföhre für eine Uebergangszeit einer Interglazialperiode.)

Eine nur 0,3 Meter mächtige, als Moräne gedeutete Ablagerung im Liegenden würde mit dem darunterfolgenden Sand das Aequivalent einer grossen Eiszeit sein.

Betrachten wir Mörswyl als frühglazial, so ist das Vorkommen einer dünnen Moränenbank im Liegenden der Kohle ebenso wenig wie die Einschaltung einer 1,5 Meter mächtigen, Geschiebe führenden Lehmschicht schwierig zu deuten, da ja bei der Nähe der Gletscher solche Vorschübe leicht vorkommen konnten.

Die verschiedenen Vorkommnisse von Schieferkohle und ähnlichem, die aus dem Gebiete des Inngletschers bekannt sind, wird man wohl meist zum Spät- (und Post)glazial stellen dürfen.

Wenn man übrigens in den Alpen sieht, wie schnell dort die Humifizierung der Pflanzen (jedenfalls begünstigt durch die lange und mächtige Schneedecke des Winters) vor sich geht — Rasenpolster, Moosdecken u. a. sind in den unteren Partien vertorft, am Boden liegende Kieferzapfen sind nach kurzer Zeit nicht wie bei uns verwest, sondern ver-

kohlt — so kann die Bildung von mächtigen Torflagern, meist mit schiefriger Struktur, in der kurzen Zeit des Spätglazial nicht Wunder nehmen.

In der damaligen Zeit war ja die Schneedecke noch mächtiger und längere Zeit dauernd, als gegenwärtig.

Wir nennen die folgenden, von Penck verzeichneten Vorkommnisse:

Wasserburg am Inn. Schieferkohlen auf einem 7 qkm grossen Areal beiderseits des Inn. Im Gebiet der inneren Gürtel der Jungendmoräne unterhalb des alten Rosenheimer Sees. Kohle stark gepresst, Moose und Aststücke. Lagert in den unteren Teilen der Niederterrassenschotter, die hier verzahnt und bedeckt sind mit Würmendmoräne; das Liegende des Schotters ist Miocän. — Bildung aequivalent den Alaskaeiswäldern oder auf eisbefreitem Boden, der bei Oscillationen beschüttet wurde.

Au am Inn, bei obiger Fundstelle. Moräne und Schotter im Liegenden von Holz und Schalen führendem Sand und Mergel und Schlamm, alles stark zusammengepresst (wahrscheinlich in Mulden und Sätteln), soll unter den Niederterrassenschottern liegen: „allerdings ist ihre Ueberlagerung durch letztere nicht unmittelbar sichtbar". — Die Ablagerung wird zur Riss-Würm-Interglazialzeit gerechnet. Gehört höchst wahrscheinlich als randliche Bildung zu dem Wasserburger Schieferkohlenlager.

Aschau am Inn. Am Abfalle der hohen Altmoräne gegen die Niederterrasse des Inn in einer 1,1 Meter mächtigen moorigen von Löss bedeckten Ablagerung, Rhinoceros antiquitatis, Cervus tarandus, Equus u. a. Der jüngere Löss „dürfte der Riss-Würm-Interglazialzeit entstammen". — Es handelt sich hier wie bei Au wahrscheinlich um eine echt quartäre respektive sogar spätglaziale Ablagerung.

Die Bändertone mit darüber lagerndem Torf mit arktischer Flora bei Weilheim (s. o.) entsprechen dem typischen Postglazial des weiter oberhalb gelegenen Weilheimer alten Seebeckens.

Hopfgarten im Brixenthal. „Die beiderseits der Inngletscherzunge des Bühlstadiums mündenden Seitentäler (so das Brixenthal) sind durch mächtige glaziale und fluvioglaziale Ablagerungen verbaut. In

der Talaufschüttung des Brixenthales kommen Lager von Schieferkohlen vor, welche in das Liegende der Hangendmoränen gehören.“

Unter der Kohle liegt Bänderton, der mit Moräne verbunden ist, in tieferem Niveau folgen Schotter der Talaufschüttung; dicht über der Kohle lagert Blockwerk von rotem Sandstein mit einzelnen Gneissblöcken, gekritzte Geschiebe fehlen! Blaas beschreibt ein 2. Vorkommen (Verh. kk. RA. 1893, 91) von 1,5 Meter Kohle zwischen Ton = postglazial. Nach Penck = Achenschwankung, vor dem Eindringen des Inngletschers in das Brixenthal.

Zur Achenschwankung im Inngebiet rechnet Penck auch die Schieferkohle von Gr. Weil und die Tone von Schwaiganger, innerhalb der Endmoränen des Bühlstadiums bei Murnau: Es ist eine alte Hochmoorbildung, teils auf Moräne, teils auf altem Seegrund; 2—3 Meter mächtige Schieferkohle mit Pinus silvestris u. a., lagert auf sandigem Gerölle und Sand, respektive auf Ton, auf ihr folgt mächtige Aufschüttung von Loisachgeröllen, (dann erst „trat die letzte Vergletscherung der Gegend ein“). Die Tone von Schwaiganger, mit Schnecken der oberbayrischen Gebirgsfauna, werden von Geröllen (mit Kalk und Flysch) bedeckt, über denselben liegt bei Schwaiganger Moräne.

Nicht mehr sicher bestimmbar sind die Verhältnisse von Grandson am Neuenburger See, im Bereich der Ablagerungen einer Rückzugsphase des Rhonegletschers (Brückner 563):

Zwischen Glazialablagerungen fand sich ein 1—2 Meter mächtiges Flötz von Schieferkohle, auf Seekreide ruhend; in der Kohle Picea excelsa und Alnus glutinosa.

Mit Dürnten kann man vielleicht als frühglazial betrachten die von Heer angeführten Vorkommnisse von Chambery und Sonnaz in Savoien, wo auch ähnliche Lagerungsverhältnisse mitgeteilt werden:

30 Meter Erraticum
8 Meter Rollsteine
grauer Letten mit Schieferkohle (mit Fichte, Birke, Weiden),
feiner Sand.

Altdiluvial ist vielleicht auch die Schieferkohle von Gandino bei Bergamo, mit Pflanzen der Jetztwelt und rezenten Conchylien, ausserdem Juglans tephrodes und Rosskastanie; Rhinoceros Merckii, Bos primigenius, Elephas meridionalis.

Die Pflanzen von Montajone und Pontagena (Heer, 539) scheinen einen Uebergang vom Pliocän zum Quartär anzuzeigen.

Anderweite pflanzenführende Ablagerungen.

Die Pflanzenreste in Toneinlagerung der Niederterrassenschotter von St. Jakob bei Basel, weit ausserhalb der Moränen, werden nach ihrem Charakter von Penck und Brückner als interglazial bezeichnet, von Gutzwiller aber als eiszeitlich.

Das Profil ist nach O. Heer von oben:
6,6 Meter Gerölle.
1 Meter Letten mit vielen Pflanzenresten, wie sie noch heute dort leben, ausser der alpinen Rauschbeere.
15—20 Meter Geröll des Schwarzwaldes und der Vogesen, seltener des Jura und Granit und Gneiss
darunter Molassesandstein.

Flurlingen gegenüber Schaffhausen: Von Moräne bedeckter Kalktuff mit Flora und Fauna (Conchylien verschieden von der des Löss) der gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse, auch Rhinoceros Merkii, auch Buxus sempervirens, wie in Höttingen!

Die Lokalität liegt innerhalb der Jung-Endmoränenkette, in einem tief in die jüngeren Niederterrassen eingeschnittenen Tale. Soll Riss-Würm-Interglazial sein.

Weitere interstadiale, fossilfreie Nagelfluh- und Breccienvorkommnisse werden noch 439 erwähnt.

Interstadial (Laufenschwankung) sollen die gestauchten fossilführenden, unter glazialen Verhältnissen entstandenen Sand- und Tonablagerungen mit Torf im südlichen Württemberg sein, in der Gegend von Wangen und Ravensburg.

Die Höttinger Breccie.

Eine der Hauptstützen der Theorie von den Interglazialzeiten ist die Höttinger Breccie. Die umfangreiche Literatur darüber finden wir bei Penck, 383, angegeben. Fassen wir aus derselben den Tatbestand zusammen, so ergibt sich folgendes:

I. Die Höttinger Breccie

ist das fest verkittete Material alter Schutthalden und -kegel; abhängig von dem Felsuntergrund ist sie in den unteren Lagen rot und in den oberen, das ist über 1200 Meter Meereshöhe, weiss; ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Arten ist nicht vorhanden. Oft gut geschichtet, enthält sie auch mergelige Zwischenlagen, ihre untersten Partien sind nicht selten lockerer, als die oberen.

Ausser den dem Untergrund entnommenen Bruchstücken (dunkler Kalk und roter Sandstein, beziehungsweise weisser Sandstein) finden sich selten auch Urgebirgsgesteine (bis zur Höhe von 1300 Meter).

Das Vorkommen der Breccie liegt in zwei Gebieten:

1. als alte Schutthalde an der Südflanke der Solsteinkette (Höttinger und Mühlauer Graben), bis 1900 Meter Höhe, rot, oben weiss;

2. als alter Schuttkegel im Inntaler Mittelgebirge, über alten Terrassen des Grundgebirges liegend (rot), bis 700 Meter herabreichend (ein bis 80 Meter über den Inn reichendes Vorkommen führt viele Urgebirgsgerölle).

Sie gelten als einheitliche Bildung (Blaas); jedenfalls zeigt sich nach Ampferer kein Altersunterschied zwischen roter und weisser, sie bilden ein weit verbreitetes Schuttgehänge, als lange wiederholte Aufschüttung (in niederschlagsreichen Zeiten an vegetationslosen Gehängen). (Ampf. 41.)

Am Weiherburggraben finden sich Conglomerate (6) = alte Schuttkegel aus dem Graben, in tieferem Niveau als die Breccie und jünger als sie (Blaas, Jahrb. 1890, 44).

In der Breccie sind an zwei Stellen Pflanzen gefunden worden:

a) In der untersten Bank der weissen Breccie oben bei zirka 1150 Meter Höhe, das ist 630 Meter über der heutigen Innsohle, 10 Meter mächtig, unmittelbar auf dem roten Sandstein lagernd; die Pflanzenreste sind nicht schichtenweise eingebettet, „sondern das stellenweise sehr feinkörnige Gestein quer durchsetzend, als ob sie bei plötzlicher Ablagerung desselben verschüttet worden wären".

Die revidierte Pflanzenliste ergibt 42 Arten, von denen nur 4 neue, alle übrigen sind lebend, und zwar:

29 Arten = 70,7 % leben noch in gleicher oder ähnlicher Form in der nächsten Umgebung der Fundstelle,
6 noch in Nordtirol, aber in tieferem Niveau,
6 fehlen heute in Nordtirol gänzlich;
davon sind 3 unverwertbar, aber
Rhamnus höttingensis hat seinen lebenden Verwandten auf den Canaren, und
Rhododendron ponticum und Buxus sempervirens sind südliche Formen;
boreale und alpine Typen fehlen.

Besonders wichtig ist Rhodod. ponticum, in wohlentwickelten Exemplaren vorkommend: es verlangt ein Klima, wie das des heutigen südlichen Spanien und der Gegend von Trapezunt.

b) Im Mittelgebirge (Meiers Steinbruch), in etwa über 700 Meter Höhe, führen die mergeligen Zwischenlagen Abdrücke von Kiefernadeln (Kiefer ist auch in der weissen Breccie sehr häufig).

Ein weiterer Pflanzenfund ist der liegende Bänderton vom Oelberg (s. u.).

II. Verhalten zu den Moränen.

a) Liegende Moräne: 1. Am Abfalle des Mittelgebirges, das ist in 720—740 Meter Höhe (Oelberg, Weiherburg, ? Kirche):

(Eingerechnet den Bänderton, kennt Penck 5 Stellen auf 1 Kilometer Erstreckung, wo glaziale Ablagerungen im Liegenden der Breccie auftreten.)

Hier, gegenüber der Einmündung des Wipptales (siehe Penck's Karte), ist es eine zähe Schlammmoräne (eines Inntalgletschers), mit ausgezeichnet geschrammten Geschieben, und zwar neben vorherrschenden Kalkgeschieben auch viel zentralalpinem Material. Der Untergrund ist an einer Stelle geschrammt.

Diese liegende Moräne soll keine Geschiebe von Breccie führen, ob einzelne Gesteinsfragmente des Gehänges, ist nicht gesagt; aber am Oelberg fand Penck in der Moräne dieser Höhe Geschiebe von Breccie: aus diesem Grunde dieselbe als Hangendmoräne betrachtend!

2. Im Höttinger Graben: α) Hier tritt schon in 700 Meter die rote Breccie auf und erst bei 800 Meter die Moräne, welche Penck als liegende ansieht; nach Blaas ist die Lagerung unklar. Zwischen Moräne und hangender Breccie liegt Schneckenmergel mit Gebirgsfauna.

Weiter hinauf fehlt die Breccie und kommt zuerst wieder am eigentlichen Berggehänge vor (zuerst rot, dann weiss).

β) In zirka 1150 Meter, am Schafstall, liegt unter der weissen Breccie ein dichtes, ungeschichtetes, verkittetes Haufwerk von grossen Blöcken, von denen einige auch gekritzt sind (weiter unterhalb kommen darin auch Urgesteinsgeschiebe vor).

Es ist Pencks „moräneähnliche Breccie". In den „Moränen" des Höttinger Grabens waltet also nach Penck Kalk vor und gekritzte Geschiebe werden nach oben mehr und mehr von Bruchschutt verdrängt.

Kerner v. Marilaun[1]) betont indessen, dass die Bestandteile solcher Murschuttmassen häufig gekritzt sind, und man derartige Massen nicht als Gletscherschutt anzusehen braucht.

(Ueber dieser Moräne liegt lockere Breccie an den steilen Felswänden = verfestigte Schutthalde.)

b) Hangende Moräne: Sicher jünger als die Breccie ist nach Blaas eine Moräne und Glazialschotter.

Die Ueberlagerung ist in der Terrasse und auch hoch oben am Höttinger Graben vorhanden. Die

---

[1]) Sitzber., Wien. Akad. I, 1888, S. 30.

Oberfläche der Breccie ist zum Teil geglättet, Geschiebe von ihr in der hangenden Moräne auftretend, zum Teil wird die Breccie auch von Terrassenschotter überlagert.

Im Terrassengebiet (Meier) wird die Breccie in 800 bis 900 Meter Höhe von Moräne überlagert und ist unter ihr geglättet und geschrammt. Weiter nach Osten und Westen wird sie von Terrassenschottern bedeckt.

(Im unteren Teil des Grabens finden sich nach Blaas [Jahrb. 89] über der Breccie zwei Moränen, durch 100 Meter mächtige Sande getrennt, zu ein und derselben Vereisung gerechnet.)

Oben im Höttinger Graben wird sie in 1800 Meter von Moränen überlagert; Eisschliffe finden sich bis 2000 Meter Höhe, Moräne, mit Urgebirgsgesteinen, reicht bis 1900 Meter (nach Blaas reichen die Urgebirgsgerölle bis 1300 Meter).

Nach Penck, Führer 74, ist das Profil im Graben und im Mittelgebirge kombiniert folgendes:

Inntalgerölle und hangende Moräne der Terrassen,
Höttinger Schutt (interstadial),
feste weisse Grundmoräne,
rote Breccie,
Lehm mit Gebirgsfauna,
untere Moräne.

Die Breccie ist also nach Penck auch älter als die höchsten, der Würmzeit angehörigen erratischen Blöcke.

III. Pflanzenführender Bänderton.

In der Tegelgrube am Oelberg fand Blaas (Jahrb. 1890, 45) unter roter Breccie im Niveau der Moräne einen Bänderton, den er als umgelagerte Moräne ansieht; (nach Böhm „Schlammabsatz eines Gletscherbachtümpels, entsprechend der Grundmasse der Weiherburg-Moräne"). Daher dort folgendes Profil:

Obere Glazialschotter,
junge Moränen,
untere Glazialschotter,
feste rote Breccie,
lockere rote Breccie,
Bänderton, in den tiefsten Schichten mit gekritzten Geschieben,
Trias als Liegendes.

Der Bänderton führt Zweige und Zapfen von Pinus montana, „vom Ansehen jener aus den Schweizer Schieferkohlen“ und demnach vollständig denen von Ampass gleichend.

An der rechten Inntalflanke wird bei Ampass (Blaas, Jahrb. 1890, 37) ein Vorkommen von conglomeriertem Schotter vom Charakter der Flussschotter erwähnt, in Verbindung mit Moräne und Terrassensand, unter dem Schotter liegt Lehm mit schwarzen, plattgedrückten Stämmen und Zweigen von Laub- und Nadelhölzern; die Fossilien gleichen denen aus den Schweizer Schieferkohlen.

Es handelt sich hier offenbar um ein postglaziales Vorkommen.

IV. Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen.

Flora der oberen weissen Breccie.

Die Flora ist nach Wettstein nicht tertiär, sondern quartär.

Die von Wettstein ausgebeuteten Partien der Breccie zeigten 11 Schichtenbänke verschiedener Mächtigkeit; die Zusammensetzung der Flora dieser Schichten ist zwar nicht unwesentlich verschieden, aber gerade die bezeichnendsten Formen gehen durch alle Schichten hindurch; die zur Bildung der Breccie (der verschiedenen Verschüttungen) erforderliche Zeit vermochte also den Gesamtcharakter der Flora nicht zu ändern.

Penck sieht sie als „interglaziale“ Bildung an, nicht interstadial, und zwar zur Riss-Würm-Interglazialzeit:

Die Schneegrenze muss wenigstens 400 Meter höher gelegen haben, die mittlere Jahrestemperatur mindestens 2 Grad höher gewesen sein, als gegenwärtig, die sämtlichen Gletscher der Kalkalpen waren verschwunden; die zentralalpinen Gipfel trugen nur Hängegletscher.

Der ältere Abschnitt dieser Interglazial-Post-Risszeit ist der Ton mit Legföhre und Mergel mit Gebirgsfauna zwischen Breccie und Moränen, sowie die verkittete Blockmoräne unter der Höttinger Alp, als Absatz eines Lokalgletschers, bei einer Schneegrenze von 1800 Meter = 800 unter der heutigen. „Es ist

also der Ablagerung der Höttinger Breccie ein im Inntal bis über 1300 Meter Höhe reichender Gletscher vorausgegangen"; auf ihn werden die in der roten Breccie vorkommenden zentralalpinen Gerölle zurückgeführt.

Die bemerkenswerten Beziehungen der heutigen Flora des Standortes zur fossilen machen es nach Wettstein sehr unwahrscheinlich, dass „alle diese Arten die Eiszeiten in weiter Ferne vom heutigen und präglazialen Standorte überdauert hätten und alle wieder dahin nach Ablauf der letzten Eiszeit zurückgekehrt seien"; diese Beziehungen wären kaum möglich, „wenn seit Ablagerung der Breccie eine oder mehrere Eiszeiten vorübergegangen wären".

Hiernach meint Wettstein, „dass die Ablagerung entweder überhaupt postglazial ist, oder interglazial sein kann, wenn die darauf folgende Eiszeit keine auch nur annähernd so weit gehende klimatische Aenderung und Vergletscherung wie die erste Eiszeit bewirkte".

Kerner v. Marilaun kommt zu drei Möglichkeiten:

1. „Es ist die Annahme gestattet, das sämtliche Pflanzen der Höttinger Breccie schon in der Miocänzeit (sagen wir vielleicht dem Pliocän oder Präglazial) an der Fundstelle lebend existierten."

2. Auf die Schwierigkeiten der Annahme des interglazialen Alters macht er besonders aufmerksam: in der interglazialen Zeit müssten in dem Höhengürtel vom Ufer des Inns bis hinauf zu 1200 Meter lange Zeit klimatische Verhältnisse geherrscht haben, wie sie gegenwärtig in Südspanien und am Pontus beobachtet werden; auch müsste der Zeitabschnitt früher angesetzt werden als jener, welchem die Schieferkohle der Schweiz angehören.

3. Annahme, dass die Pflanzen der Höttinger Breccie erst nach dem Rückgange der Talgletscher an die Gehänge der Solsteinkette gelangten. „Eine lange warme Periode, welche der letzten grösseren Ausbreitung der Gletscher folgte, und die der gegenwärtigen Periode unmittelbar vorausging, ist für das Gebiet der östlichen Alpen mit Sicherheit nachgewiesen."

Kürzlich hat Frech,[1]) unter Hinweis auf die an und auf dem Gletschereis des Eliasberges in Alaska vorkommende Waldvegetation, das Interglazialprofil von Hötting dadurch zu erklären versucht, „dass die alpine (d. h. die waldlose) Zone im Innern des Gebirges infolge bedeutender Niederschläge verschwand; Gletscher und Baumwuchs traten in unmittelbare Berührung und bei einer Oscillation des Gletscherstandes wurde die pflanzenführende Schicht von Hötting zwischen zwei Moränen eingeschlossen.“

Rothpelz (Botan. Jahrb. 57, 376 und 58, 289, 1894) hält die Breccie für tertiär, etwa jungmiocän; die Ablagerungen können „während der pliocänen Aufrichtung der Alpen mit in die Höhe gehoben“ worden sein.

Ich erkläre mir die Höttinger Verhältnisse folgendermassen:

Voraussetzung: Eine eiszeitliche (ursächliche) allgemeine Temperaturerniedrigung (um 3—4 Grad) ist nicht anzunehmen, vielmehr entsprach das Klima der Eiszeit dem heutigen, sogar noch um ein wenig verbesserten. Die präglazialen milden Klimaverhältnisse dauerten in die Eiszeit hinein und wiederholten sich in den postglazialen Wärmerückschlägen, nach der durch die Eisausbreitung verursachten Abkühlung. (Die boreal-arktischen Pflanzen sind mit den Gletscherenden vor- und rückwärts gewandert; daher überall in den postglazialen tiefsten Schichten (Dryaston und Torfmoore) arktische Flora, nach oben von mild-gemässigter Flora ersetzt.

1. Die Pflanzenstätte der oberen weissen Breccie des Höttinger Grabens ist präglazial, resp. altquartär.[2])

Eine Flora, bestehend aus den gegenwärtig in dortiger Gegend lebenden Pflanzen und einigen mehr Wärme bedürftigen Relikten des Tertiärs, gedieh an

---

[1]) Antlitz der Tiroler Zentralpen. Zeitschr. D.-Oe. Alpenver. 34, 1903.

[2]) Dies würde eine Uebereinstimmung mit Geikies Einteilung ergeben, der die Höttinger Breccie zu seinem „Norfolkian“ rechnet.

der Sonnenseite der Solsteingehänge noch bis in die Zeit als sich Gletscher bereits in den Tälern bewegten.

Murgänge und Felsstürze begruben die Pflanzen. Diese Schutthaldenbildung dauerte lange Zeit fort und bedeckte auch die präglaziale Erosionsterrasse; die Trümmer wurden später zur Breccie (und auch zu der weisesn moränenartigen Masse) verfestigt.

Analoge Verhältnisse finden wir ja auch an den heutigen Gletschern manigfach wiederholt. Steinmann hat[1]) (allerdings für einen Vergleich mit spätglazialen Verhältnissen) an die Kontraste erinnert, die im südlichen Patagonien auffallen: Am Fusse der Cordilleren reichen mächtige Gletscher tief herab, ihre Enden liegen inmitten einer Urwaldzone, wo Pflanzen auftreten, deren Heimat man in einem fast subtropischen Klima suchen würde.

Auch die Kiefernnadeln der roten Breccie können derselben Flora angehören; findet sich doch Pinus ebenfalls unter den häufigen Pflanzen der weissen Breccie.

2. Die Auflagerung der Breccie auf der liegenden Moräne ergibt sich aus folgenden Umständen:

Denken wir uns in die Zeit vor dem Maximum der Gletscherentfaltung: Ein noch nicht sehr mächtiger Gletscher schob sich im Inntal vorwärts, auf ihn stiess unter rechtem Winkel ein aus dem Wipptal kommender, der vielleicht grössere Eismassen beförderte, da er durch den kurzen, aber viel Eis führenden Stubaitalgletscher verstärkt wurde. Gerade hier, an der Einmündungsstelle dieses Seitengletschers liegen die Vorkommnisse der liegenden Moräne und finden wir auch die beiden fossilführenden „Interglazialbildungen", den Bänderton und Schneckenmergel!

Blaas selbst hat uns die Erklärung solcher sogenannter interglazialer Profile gegeben.[2])

Ebenso wie in der Zeit des Gletscherrückzuges, haben auch im Anfangsstadium vielfache Vor- und Rückwärtsbewegungen, Oscillationen der Eiszungen stattgefunden, und so wird in der Gegend von Innsbruck mehrfach einmal der Wipptalgletscher und wieder der Inntalgletscher die Vorherrschaft gehabt haben.

---

[1]) Ueber Pleistocän und Pliocän der Umgegend von Freiburg, 1890, S. 58.

[2]) Blaas: über sogenannte interglaziale Profile. Jahrb. RA. 1889, 477.

Der Gletscher aus dem Seitental hat die linke Uferflanke erreicht und mit Grundmoräne bedeckt, ein geringfügiger Rückgang des Inngletschers (eventuell auch in geringem Masse des Wippgletschers) ermöglichte die Ausschlemmung der Moräne zu Bänderton, in welchen aus der Umgebung Pinusreste eingeführt wurden, oder die Bildung des Lehmes, mit Conchylien der benachbarten Gehänge.

Auf diese Bildungen stürzen erneute Felstrümmer, die spätere Breccie. (Ihre Aufschichtung an den unteren Partien kann mit von dem Gletscherschmelzwasser oder von toten Eismassen herrühren, kann aber auch unabhängig davon entstanden sein.)

Das Vorkommen von Ampass lassen wir hier, als vermutlich postglazial, ausser Betracht.

Ein Einwand könnte gegen unsere Auffassung erhoben werden, nämlich dass die Flora des Bändertones nicht die gleiche wie die der weissen Breccie ist. Pinus montana ist in der Höttinger Breccie nicht nachgewiesen.

Penck erklärt die Differenz so, dass beide Floren interglazial sind, aber diejenige des Bändertones einem ersten Abschnitt der Interglazialzeit entspräche, in dem die klimatischen Verhältnisse noch rauher waren. Auch für unsere Annahme könnten wir dieselbe Behauptung anwenden, nur in umgekehrter Folge, wenn wir nicht auf rein lokale Bedingungen sehen wollen, derart, dass an den sonnenausgesetzten Lagen allerdings noch das Rhododendron ponticum gedieh, während an den schattigen unteren Stellen des Tales schon die Legföhre wuchs.

3. Die Hangendmoräne des Mittelgebirges in 7—800 Meter Höhe ist einfach der Absatz der stärkeren Eismassen des Inntales, diejenige der oberen Teile und die erratische Bestreuung entsprechen dem Maximum der Vereisung.

Eine Schwierigkeit könnten noch die schon der Breccie einverleibten zentralalpinen Steine bieten: Ihre grössere Häufigkeit in niederen Teilen deutet darauf hin, dass sie bei dem Weitergang der Ereignisse durch den verstärkten Inntalgletscher herbeigeführt und leicht eine Beimengung zu dem Hängeschutt abgeben konnten. (Siehe auch die sog. „Hangend-

moräne“ vom Oelberg). Die in den oberen Lagen gefundenen Stücken können von späteren Verrutschungen oder Verschleppungen herrühren.

Uebrigens muss wiederholt werden, dass die Bildung des Hängeschuttes so lange andauern konnte, bis die Gipfel der Berge selbst vereist waren. „Höttinger Breccie“ ist nicht in einem einzigen Stadium der Eiszeit gebildet (vergleiche auch den jüngeren „Höttinger Schutt“). Wieviel von der alten und jüngeren steilen Schutthalde von dem Talgletscher weggefegt worden ist, entzieht sich der Berechnung.

Noch wäre der angeregte Gedanke zu erwägen, ob die Höttinger fossilführenden Ablagerungen vielleicht p o s t g l a z i a l sind.

Die von Kerner und Wettstein angeführten floristischen Tatsachen sprechen für eine solche Annahme; Wettstein macht auf die Aehnlichkeit der Flora von Dürnten, Lugano, Leffe und Pianico mit der Höttinger besonders aufmerksam[1]); auch liessen sich die Bänderton- und Schneckenlehm - Schichten (im Einklang mit Ampass) als postglazial deuten. Indessen sind die Verhältnisse der Moränenüberlagerung und erratischen Bestreuung der oberen Breccienpartien nach dem bisher vorliegenden Beobachtungsmaterial schwer mit einer solchen Annahme zu vereinigen; sie müssten auf lokale Vorschübe von Gletschern zurückgeführt werden. Andererseits könnte man auch bei Höttingen an postglaziale Bergstürze denken, wie sie nach Penck an den durch Gletscherosion übersteil gewordenen Gehängen vieler Alpentäler vorkommen.

---

[1]) Denkschr. Wiener Acad., Math.-natw. Cl. 59, 1892, S. 517.

Rostock, 25. März 1905.

Berichtigungen und Zusätze

zu der im 57. u. 58. Jahrgange des Archivs erschienenen

„Uebersicht der von Herrn E. Busack bei Schwerin und Waren gefangenen Grossschmetterlinge."

Von **M. Gillmer**, Cöthen (Anh.).

Im Laufe der Jahre 1903 und 1904 haben sich zu der oben genannten „Uebersicht" (57. Jahr 1903, p. 105—127 und 58. Jahr 1904, p. 64—99) eine grössere Anzahl von Berichtigungen und weiterer Zusätze bei mir angesammelt, die ich um so lieber der Veröffentlichung übergebe, als sie zur weiteren Klärung des Vorkommens der einzelnen Arten bei Schwerin dienen. Auch sind mir von Herrn Busack weitere Jahresberichte über seinen 1903 und 1904 gemachten Fang bei Schwerin zugegangen, welche die Angaben der bisherigen „Uebersicht" wesentlich vervollständigen, und besonders Details über die Zeit des Vorkommens vieler Arten enthalten. Dadurch ist dem Mangel, auf den ich im Archiv (58. Jahr, 1904, p. 64) hinwies, einigermassen abgeholfen, dass es an datierten Uebersichten über den jährlichen Fang in Mecklenburg fehle, deren Veröffentlichung uns bald ein genaueres Bild des betreffenden Sammelgebietes geben würde, als es bis jetzt vorliegt. — Auch Mitteilungen über das Wetter, welches das Erscheinen der einzelnen Arten so sehr beeinflusst, sind erwünscht. So soll nach den Angaben des Herrn Busack das Jahr 1902 für Schwerin zum Sammeln wenig geeignet gewesen sein, weil es beständig schlechtes Wetter war. Im Jahre 1903 ist das Wetter im April „miserabel" gewesen; Schnee, Hagel und Regen lösten einander täglich ab. An Melitaeen war dies Jahr äusserst knapp. Wegen der grossen Hitze war auch im Jahre 1904 nicht „viel los". Bis zum ersten Maidrittel war das Wetter bei Schwerin „kühl und nass", so dass z. B. eine Tour in die Lewitz (nach Jamel bei Rastow, am 11. Juni) ziemlich

unergiebig ausfiel. Das „oftmals kühle" und „nie recht heisse" Wetter soll den ganzen Juni über angehalten haben; erst mit Beginn des Juli ward dasselbe heiss; aber die anhaltende Trockenheit übte wiederum einen störenden Einfluss auf die Schmetterlinge, so dass auch nun die Ausbeute gering (z. B. *Athalia* und *Dictynna* „rar") blieb. Vom 25. Juni bis 19. Juli 1904 fehlen mir Beobachtungen aus der Schweriner Gegend, weil während dieser Zeit Herr Busack bei Mestlin sammelte. *Argynnis selene* soll im Jahre 1904 sehr zahlreich vertreten gewesen sein. Der Herbst 1904 lieferte keine Ausbeute mehr; es wurde selbst bei dem schönsten Wetter im September nichts mehr gefunden. Die beste Zeit bleibt immer der Juni.

I. Tagfalter.

(Archiv 57, 1903, p. 105—127.)

1. *Machaon Linn.* (p. 107). — Busack fing ein frisches Stück am 6. Juni 1904 auf dem Werder.

3. *Brassicae Linn.* (p. 107). — 1 ♂ schlüpfte am 29. März 1903 abends aus der Puppe; ihm folgte ein weiteres Stück am 6. April 1903. — Am 23. Mai 1903 flog der Falter bereits in Anzahl bei Friedrichsthal, wurde am 1. und 23. Juni 1903 häufig und in frischer Qualität auf dem Werder beobachtet. Noch am 3. (auf dem Werder), 22. (im Schlossgarten), 23. und 25. Juli 1903 (auf dem Werder) waren die erbeuteten Stücke von frischer Beschaffenheit und gehörten die letzteren jedenfalls schon der 2. Generation an. Am 4. (auf dem Werder) und 8. August 1903 (im Buchholz) erwiesen sich schon viele Stücke als abgeflogen, doch fand sich auch noch manches sogenannte gute Exemplar darunter. Vom 8. August (Buchholz) bis 3. September (Werder) 1903 wurden fast nur abgeflogene Stücke beobachtet, doch gab es am 24. und 30. September 1903 auf dem Werder wieder gute Exemplare, die wahrscheinlich einer teilweisen dritten Brut angehörten.

   Im Jahre 1904 schlüpfte das erste ♀ am 19. April aus der Puppe, dem am 4. Mai ein ♂

nachfolgte. Am 8. Mai wurde ein ♂ bei Krebsförden, am 14. Mai zwei Falter im Schlossgarten, alle in frischer Qualität, erbeutet. Auf dem Werder flog die Art am 15., 17., 27. Mai und 1. Juni in Anzahl und frischer Beschaffenheit; am 16. Juni merkte man dem Kleide aber bereits das Fadenscheinige an, obgleich immer noch einzelne gute Stücke darunter waren. In zweiter Brut und guter Qualität flog der Falter in Anzahl wieder am 20. und 22. Juli auf dem Werder, am 26. Juli in Friedrichsthal, am 25. Juli im Schlossgarten. Alte Vetteln wurden am 10. August im Schlossgarten, am 11. und 21. August auf dem Werder angetroffen.

4. *Rapae Linn.* (p. 107). — Frische Exemplare der 2. Generation gab es am 23. und 25. Juli 1903 auf dem Werder, am 26. Juli im Buchholz in Anzahl. Am 8. August 1903 war der Falter im Buchholz schon abgeflogen. — 1904 schlüpfte das erste Stück, ein ♀, am 28. Januar; das nächste Exemplar folgte am 19. März aus der Puppe, ein drittes, ein ♂, am Vormittage des 27. März. Die 1. Generation wurde im Freien erst am 14. Mai im Schlossgarten in einem Exemplare bemerkt.

5. *Napi Linn.* (p. 108). — Die Frühjahrsgeneration wurde 1903 am 29. April in 3 Exemplaren auf dem Werder fliegend beobachtet; am 4. Mai 5 weitere Stücke ebenda; ebenso 3 Exemplare am 6. Mai, 4 Stücke am 12. Mai an der nämlichen Oertlichkeit. Erst am 13. Mai erschien der Falter auf dem Werder in grösserer Anzahl und wurde am 23. Mai in Friedrichsthal und am 26. Mai auf dem Werder mit wachsender Häufigkeit beobachtet. Die Qualität war auf dem Werder noch am 30. Mai und am 1. Juni eine gute. — Vom 1.—12. April 1904 fiel bei Schwerin viel Regen; einzelne Stücke wurden am 24. April und 1. Mai 1904 auf dem Werder, am 3. Mai im Schlossgarten beobachtet. (Am 9. April 1904 war schon 1 ♀ aus der Puppe geschlüpft.) In Anzahl flog der Falter am 8. Mai bei Krebsförden auf Wiesen und Kleeäckern und dehnte

seine Flugzeit in guter und frischer Qualität bis in den Anfang des Juni aus, so z. B. am 13. Mai bei Friedrichsthal auf Wiesen und Grasplätzen, am 14. Mai im Schlossgarten, am 15., 17., 27. Mai und 3., 6. Juni auf dem Werder, überall in Anzahl.

Die Sommergeneration, *var. Napaeae Esp.*, wurde 1903 in Anzahl am 22. Juli im Schlossgarten, am 23. und 25. Juli auf dem Werder und am 26. Juli im Buchholz, überall in frischer Beschaffenheit, beobachtet. Von Anfang August ab gab es aber auf dem Werder (4. August), im Buchholz (8. August), auf dem Werder (7. September) schon viele abgeflogene Stücke; doch wurde der Falter (wahrscheinlich ein Spätling) noch am 19. September auf dem Werder in guter Qualität angetroffen. — Im Jahre 1904 flog die Varietät bereits am 20. und 22. Juli in Anzahl auf dem Werder, am 25. Juli im Schlossgarten, am 26. Juli in Friedrichsthal in guter Qualität; vom 10. August mischten sich im Schlossgarten, am 11. August auf dem Werder viele verflogene Stücke ein, und am 19. August war im Schlossgarten, sowie am 21. August auf dem Werder fast kein gutes Stück mehr zu erbeuten.

6. *Daplidice Linn.* (p. 108). — Die Stammform traf Busack am 22. August 1903 in 4 Exemplaren im Buchholz bei guter Beschaffenheit an. — Die Frühjahrsform, *var. Bellidice O.*, erbeutete er am 8. Mai 1904 in einem Pärchen (1 ♂, 1 ♀) bei Krebsförden in bereits etwas abgeflogenem Zustande.

7. *Cardamines Linn.* (p. 108). — Einzelne Exemplare flogen 1903: am 1. Mai im Schlossgarten (1 ♀), am 4. Mai auf dem Werder (5 ♂♂), am 6. Mai auf dem Werder (4 ♂♂), im Buchholz am 11. Mai (1 ♂), auf dem Werder am 12. Mai (1 ♂). In grösserer Anzahl trat der Falter am 13. Mai auf dem Werder, am 18. Mai im Schlossgarten (8 Exemplare) auf und wurde in gleicher Häufigkeit am 23. Mai in Friedrichsthal und am 26. und 30. Mai auf dem Werder fliegend angetroffen.

Im Jahre 1904 beobachtete Busack das erste ♂ am 26. April im Schlossgarten, 2 ♂♂ am 8. Mai bei Krebsförden. An dem kühlen und windigen, ohne Sonnenschein bleibenden 11. Mai traf er ein ♂ auf dem Werder an einem Strauche sitzend. Vereinzelt wurde der Falter am 13. Mai bei Friedrichsthal auf Wiesen (2 ♂♂ und 3 ♀♀), sowie am 14. Mai im Schlossgarten (5 Stück) an Blumen fliegend angetroffen. In Anzahl trat er am 15., 17., 27. Mai und am 1. Juni auf dem Werder auf, hatte aber am 3. Juni auf dem Werder (5 Stück) bereits sein frisches Aussehen verloren.

8. *Sinapis Linn.* (p. 108). — Diese Art kommt laut Mitteilung (22. April 1904) des Herrn H. Schröder-Schwerin für Schwerin nicht in Betracht, obgleich sie bei dem 5 Meilen südöstlich gelegenen Parchim auftritt.

10. *Rhamni Linn.* (p. 108). — Die ersten 3 ♂♂ beobachtete Busack 1903 am 26. März auf dem Werder. Ein weiteres ♂ traf er daselbst am 11. April; am 25. April wurden 2 ♂♂ ebenda fliegend gesehen. Immer einzeln flog der Falter am 27. April im Schlossgarten (1 ♂), auf dem Werder am 29. April (3 ♂♂) und am 4. Mai (einige Stücke). In Anzahl ward er am 23. Mai in Friedrichsthal und am 8. Juni auf dem Werder beobachtet. Frische Exemplare gab es 1903 am 23. Juli auf dem Werder (1 Stück), am 26. Juli im Buchholz (2 Stück). 2 abgeflogene Stücke traf Busack am 3. September auf dem Werder, jedoch auch noch 2 gute Falter am 30. September ebenda.

Im Jahre 1904 wurden 2 ♂♂ schon am 20. März auf dem Werder beobachtet; 2 weitere Stücke am 27. März und 1 ♂ am 12. April an derselben Oertlichkeit gesehen. Häufiger flog der Falter am 15. April (9 ♂♂, 1 ♀) und am 24. April (3 ♂♂, 1 ♀) auf dem Werder, blieb aber am 26. April im Schlossgarten (1 ♂) und am 1. Mai auf dem Werder (2 ♂♂) nur in einzelnen Stücken sichtbar. In Anzahl trat er am 13. Mai bei Friedrichsthal, am 14. Mai

im Schlossgarten und am 17. Mai auf dem Werder auf.

11. *Iris Linn.* (p. 109). — Busack's Vater fing am 21. Juli 1891 bei Schwerin ein Iris ♀, dessen Oberseite mit zerstreuten Goldschuppen bedeckt ist. Diese Goldschuppen sind über alle Flügel verteilt und finden sich besonders in den Zellen 1b und 2 der Vorderflügel und in den Zellen 5, 6 und 7 der Hinterflügel angehäuft. Sie haben eine längliche Gestalt, sind längs gestreift, vorn meistens rund, aber auch mit 4 Zähnen versehen. Einzelne der normalen, gleichgeformten, braunen Schuppen zeigen in der Nähe der Goldschuppen ebenfalls goldene Streifen = ***ab. aurosquamosa Gillmer*** *(n. ab.) (supra squamis aureis intecta).*

Am 23. Juli 1903 fing Busack ein abgeflogenes ♂ auf dem Werder.

12. *Ilia Schiff.* (p. 109). — Diese Art kommt nach H. Schröder-Schwerin (22. April 1904) für Schwerin nicht in Betracht.

14. *Sibylla Linn.* (p. 109). — Im Jahre 1903 flog der Falter in frischen Exemplaren (2 Stück) am 3. Juli auf dem Werder und zeigte dieselbe Beschaffenheit noch am 6. Juli (1 Stück) ebenda. — Am 25. Juli 1904 war er im Schlossgarten (1 Stück) bereits verflogen.

15. *Atalanta Linn.* (p. 109). — Zur Ueberwinterung dieses Falters bei Schwerin teilt H. Schröder in der Entomolog. Zeitschrift, Guben (VII. Jahrg., 1893, p. 114—115) mit, dass er „am 4. Juni 1893 in einem offenen Kegelhäuschen in Ostorf bei Schwerin *Atalanta* in einer Fensterecke sitzend antraf. Das Tier war stark abgeflogen und zeigte ausserdem Risse und Löcher in den Flügeln; der rechte Oberflügel fehlte schon zur Hälfte: alles unverkennbare Zeichen der Ueberwinterung. Der August und September sind hier sonst die eigentlichen Monate seines Erscheinens. Am frühesten traf ich ihn einmal am 4. August."

Das geschilderte Exemplar trägt, wenn sonst nichts mit ihm passiert ist, die unverkennbaren

Spuren der Ueberwinterung an sich. Doch nicht immer sieht das Gewand so fadenscheinig und zerrissen aus. So fing ich den Falter am 28. Mai 1892 bei Hamburg und am 7. Juni 1904 im Rosskopf's Teil (Mosigkauer Haide) in ausgezeichneter Verfassung, so dass ich kaum an eine Ueberwinterung glauben mochte. Allein eine Ueberwinterung der Puppe im Freien ist undenkbar, da der erste strenge Frost sie tötet. In schönen Herbstzeiten (z. B. 1893) kann man die ganz jungen Raupen dieses Falters (also muss Paarung und Eiablage im September, bezw. Oktober vor sich gegangen sein) noch in den letzten Tagen des Oktobers (Knatz fand noch am 6. Oktober 1882 bei Kassel eine Raupe, die den Schmetterling am 3. November 1882 gab) finden, jedoch werden sie, wie auch die Puppen, durch den ersten strengen Frost getötet, während die im Zimmer gehaltenen Puppen die Falter im Dezember, bezw. im Januar liefern.

Die Eiablage des Falters beobachtete ich am 27. Juli 1900 mittags bei Cöthen (am Dreiangel). Das ♀ setzte das Ei auf der Oberseite eines Nesselblattes *(Urtica dioica)* ab, indem es ca. $^1/_2$ Minute mit geöffneten Flügeln darauf ruhte. Das frisch gelegte Ei war grün, etwas heller als das Grün des Nesselblattes, hatte eine tonnenförmige Gestalt und war mit 10 starken Längsrippen umgeben. Die letzteren treten stark hervor und erscheinen dadurch an ihren Rändern transparent; auch sind die Zwischenräume zwischen den Firsten wieder fein quergerippt. Die Rippen vereinigen sich auf dem Scheitel. Das Ei zeigte starken Glanz und stand nicht ganz lotrecht, sondern mit der mikropylaren Achse etwas nach der Seite geneigt, woran aber die Behaarung des Nesselblattes die Schuld trug. Bei fortschreitender Entwickelung des Embryos wurde die Eischale stark transparent, und der dunkle Kopf der Raupe am Scheitel des Eies sichtbar. Am 1. August morgens, also nach kaum 5 Tagen, war das Räupchen schon geschlüpft, woran die tropische Hitze, welche im Sommer 1900 herrschte, Schuld war. Die junge

Raupe war am ersten Tage gelblich, mit Warzen und je einem Haar darauf bedeckt und besass einen grossen schwarzen, gleichfalls behaarten Kopf. Dieses Aussehen steht mit den Angaben in Tutt's British Butterflies, 1896, p. 358 im Widerspruch, nach denen die junge Raupe schwarz sein soll. Die junge Raupe begab sich in einen frischen Spitzen- oder Seitentrieb an die Blattbasis, wo sie ein kleines Gespinnst über sich anfertigte. Am 25. August war sie erwachsen, verliess ihre Brennessel und hing sich an der Decke des Gazezwingers auf. Am 26. August abends war sie verpuppt und lieferte am 9. September einen weiblichen Falter. Die ganze Entwickelungsdauer vom Ei bis zum Falter nahm in dem heissen Sommer 1900 also nur 44 Tage in Anspruch. Das Gewand des ablegenden ♀ war am 27. Juli noch sehr gut. War es ein überwintertes ♀? Ich möchte darauf mit Nein antworten. Fast will es mir scheinen, als ob *Atalanta* in warmen Jahren bei uns doppelbrütig ist.

Im Jahre 1903 flog der Falter noch am 20. und 21. September in frischem Zustande auf dem Werder. — Ein etwas abgeflogenes Stück traf Busack am 3. Juni 1904 auf dem Werder. Frische Stücke gab es 1904 z. B. am 2. August (1 Stück in der Arsenalstrasse), am 10. August auf dem Werder (10 Stück) am Salamanderteich an Baldrian saugend. Diese Stücke können eben so gut, wie das vorhin erwähnte ♀ von Cöthen, da der Sommer 1904 in bezug auf tropische Hitze gewiss dem Sommer 1900 nicht nachstand, noch eine Brut gehabt haben, die von Mitte September ab, wenigstens bis zum Oktober, schlüpfen konnte. Am 21. August 1904 waren auf dem Werder an Wasserdost *(Eupatorium cannabinum)* fliegende Stücke, zum Teil schon unbrauchbar (von 5 Stücken nur noch 2 gut); zwei am 22. August ebenda gefangene Exemplare waren verflogen; von drei am 25. August daselbst erbeuteten Stücken waren zwei gut.

Der Begattungsakt scheint bei *Atalanta* bisher nicht beobachtet worden zu sein, und doch

ist es wichtig, zu wissen, ob derselbe bei den Herbsttieren noch vor der Ueberwinterung stattfindet oder nicht.

16. *Cardui Linn.* (p. 110). — Ein Stück fing Busack am 8. August 1903 im Buchholz; ein ♂ am 29. August 1904 auf dem Werder.

17. *Jo Linn.* (p. 110). — Zwei Stücke wurden am 29. April und einige Stücke am 4. Mai 1903 auf dem Werder fliegend beobachtet. Am 3. und 7. September 1903 war das jeweilig auf dem Werder gefangene Exemplar bereits abgeflogen. — Die 1904 am 27. März und 1. Mai auf dem Werder erbeuteten Tiere (je 1 Stück) waren im Aussehen noch passabel, das letztere sogar noch gut. Am 8. Mai sah Busack 5 Stücke bei Krebsförden und im Buchholz fliegen, deren Gewand bereits fadenscheinig („passabel") war. In Anzahl tummelte sich der Falter am 13. Mai auf den Grasplätzen bei Friedrichsthal in abgeflogenem Kleide, kam aber am 17. Mai auf dem Werder sowohl noch gut, wie auch besonders schäbig, in Anzahl vor. Frische Stücke gab es z. B. am 11. August 1904 auf dem Werder (am Salamanderteich) zahlreich an Baldrian (*Valeriana)*, doch fielen schon einige alte Vetteln unangenehm darunter auf. Von je 3 Exemplaren, die am 22. bezw. am 29. August auf dem Werder flogen, waren noch 2 gut.

18. *Urticae Linn.* (p. 110). — Das erste Stück beobachtete Busack am 26. März 1903 auf dem Werder. Weitere 5 Stücke sah er am 30. August 1903 im Buchholz und 1 frisches Exemplar am 20. September. — 1904 gab es ein abgeflogenes Tier bei Krebsförden am 8. Mai, und am 13. Mai bei Friedrichsthal ein gleichbeschaffenes. Zwei am 22. August auf dem Werder fliegende Stücke hatten auch bereits ihren Hochzeitsstaat abgelegt, während 2 am 25. August und 3 am 29. August daselbst gefangene Tiere sich noch recht gut ausnahmen.

19. *Polychloros Linn.* (p. 110). — Ueber diese Art habe ich nur Beobachtungen aus dem Jahre 1903,

alle im überwinterten Kleide, nämlich: am 26. März, 25. April und 4. Mai je 1 Stück auf dem Werder beobachtet.

20. *Antiopa Linn.* (p. 110). — Am 30. Juli 1903 schlüpften 4 Falter, deren Raupen von Mühlhausen i. E. bezogen waren. Sonst scheint das Tier rar gewesen zu sein, da Busack nur ein frisches Stück, am 8. August 1903 in Buchholz beobachtet, anmerkt.

21. *C. album Linn.* (p. 110). — Ein frisches Stück am 25. Juli 1903 auf dem Werder. Eine am 6. September auf dem Werder gefundene Raupe verpuppte sich am 7. September. Am 30. September liess sich ein frisches Exemplar auf dem Werder erwischen. — Zwei verflogene Tiere, die sicher die Sylvester-Nacht in Friedrichsthal in irgend einem verborgenen Winkel gefeiert hatten, trieben sich noch am 13. Mai 1904 auf den Grasplätzen daselbst herum und wurden durch Busack arretiert. Am 11. August 1904 gab es an den Baldrianpflanzen beim Salamanderteich (Werder) schon wieder ähnliche Lumpen.

Herr Busack übersandte mir noch zwei interessante Formen (No. 180 u. 181) von *C. album*, die ich hier näher besprechen will. — No. 180 ist ein etwas abgeflogenes ♂ mit gelbbrauner Grundfärbung und erscheint dadurch blasser (= ***ab. pallida Tutt.***). Die schwarze Fleckung der Oberseite ist grob und gross. Auf den Vorderflügeln sind die beiden basalen Costalflecke vereinigt, der mittlere Vorderrandsfleck sehr gross und der vor der Spitze gut ausgebildet; alle drei sind getrennt. Auf den Hinterflügeln sind die beiden basalen Vorderrandsflecke ebenfalls zusammengeflossen. Die marginale schwarze Fleckenreihe daselbst fast zu einem Bande vereinigt; das blassgelbe Fleckenband vor derselben wegen der blasseren Grundfarbe weniger deutlich ausgeprägt als bei No. 181. Die Unterseite aller Flügel ist gelb, braun marmoriert (= ***ab. pallidior Pet.***), mit grünen Augenflecken. Der stark und deutlich ausgeprägte weisse Buchstabe der Hinterflügel-Unterseite hat genau die Form eines

grossen lateinischen G, so dass wir also ein *G-album* vor uns haben.

No. 181 ist ein gut erhaltenes ♀ von rotbrauner Grundfarbe und dadurch feuriger erscheinend. Die schwarze Fleckung der Oberseite erscheint viel feiner, kleiner und spärlicher. Der äussere Costalfleck der Vorderflügel-Oberseite ist fast verschwunden, der innere, basale in 2 kleine Flecke aufgelöst. Die Hinterflügel-Oberseite nur mit 3 schwarzen Flecken, der costale Basalfleck in 2 getrennt, von denen der hintere sehr schmal ist, sowie ein noch kleinerer schwarzer Fleck in der Gabel des Radialsystems. Die gelbe Fleckenbinde vor dem Saum der Hinterflügel sehr deutlich, aus 5, vorne fast quadratischen Flecken bestehend. — Die Unterseite tief schwarz veilbraun, mit grüner Fleckenreihe. Der weisse Buchstabe der Hinterflügel so gut wie erloschen; sein Zug ist so fein, dass er sich nur durch die Lupe als ein umgekehrtes J (ſ) deuten lässt = **ab. jota-album, Newnham.**

22. *Levana Linn.* (p. 110). — Ueber aus Mecklenburg bezogene *Levana*-Puppen spricht der Lehrer A. Junge-Hamburg in der Versammlung am 19. Oktober 1894 im Verein für naturwiss. Unterhaltung zu Hamburg. Junge starb vor ca. 2 Jahren. (Werden wohl aus Schwerin versandt worden sein!)

24. *Cinxia Linn.* (p. 111). — Im Jahre 1903 traf Busack nur 2 Stück (1 ♂, 1 ♀) am 16. Juni auf dem Werder an. — 1904 gab es ein frisches Pärchen (1 ♂, 1 ♀) am 6. Juni auf dem Werder, dem sich am 11. Juni ein aberratives ♂, sowie am 14. Juni 3 abgeflogene Stücke von dort zugesellten. Das aberrative Stück (♂) zeigt auf der Vorderflügel-Oberseite eine Abnahme, Verschmälerung und teilweises Schwinden der schwarzen Zeichnungen, so dass die gelbbraune Grundfarbe, besonders in der Mitte, viel stärker hervortritt als bei der Stammform. Diese Form hat Tutt 1896 in seinen British Butterflies, p. 310 auf den Namen **ab. obsoleta** getauft.

25 und 26. *Athalia Rott.* und *Dictynna Esp.* (p. 111 und 112). — Herrn Professor G. Stange in Fried-

land (Meckl.-Strelitz) war es, wie er mir im Mai 1903 schrieb, auffallend, dass *Athalia* und *Dictynna* bei Schwerin am gleichen Orte fliegen. *Athalia* sei bei Friedland und auch z. B. in der Dessauer (Mosigkauer) Heide, sowie in den Alpen eine durchaus trockenes Terrain liebende Art. *Dictynna,* an Sumpfboden gebunden, fliege bei Friedland auf dem schwimmenden Moor des Plan. *Aurelia Nick.* dagegen komme auch auf trocknen Torfwiesen vor. — Hierauf hat mir Herr Busack im Juli 1903 geantwortet, dass *Athalia* auf den Werderwiesen mit *Dictynna* zusammen fliege; dass *Athalia* aber auch auf dem sandigen (heissen) Boden des Buchholzes vorkomme, wo er am 1. Juli 1903 zwei Exemplare, darunter ein tadelloses Stück, erbeutete. Dieses Stück sehe ganz anders aus, als die Wiesentiere des Werders gewöhnlich aussehen, es sei nämlich viel heller rotbraun. Ob es vielleicht eine *Aurelia* sei, wisse er nicht, weil die Unterscheidung derselben von *Athalia* schwierig sei. — Ich komme gleich auf *Aurelia* zu sprechen.

Athalia flog am 26. Juni 1903 in frischen Exemplaren (3 Stück) auf dem Werder, war aber im Buchholz am 1. Juli (2 Stücke, 1 abgeflogen) bereits zum Teil verflogen.

Dictynna fand sich am 16. und 22. Juni 1903 auf dem Werder in guten Stücken vor, erwies sich daselbst aber am 28. Juni und 2. Juli (in je 5 Exemplaren) bereits abgeflogen. — Im Jahre 1904 wurden auf dem Werder am 11., 14. und 16. Juni frische, an letzterem Datum aber auch schon verflogene Stücke beobachtet. — Die Art war 1903 bei Schwerin etwas häufiger als *Athalia*; die ♀♀ zeigten sich hübsch aberrativ. Bei einem Stücke (♀) nahmen sich die Randflecke der Hinterflügel-Oberseite weiss, wie eine Perlenschnur, aus. Es kommt diese Form der von Schneider in seiner Syst. Beschr. I, p. 209 (1787) bei *Athalia* aufgestellten *Leucippe* (= *ab. leucippe Schn.*) nahe.

25 a. ***Melitaea aurelia Nick.*** (= *parthenie Hbst.*). — Von Herrn Busack am 21. Juli 1899 auf den

Wiesen des Schelfwerders (beim Militär-Schiessstand) gefangen und von Herrn Professor G. Stange in Friedland i. M. bestimmt. **Neu für Schwerin.** Das späte Fangdatum und der Fundort stehen mit Stange's Angaben für Friedland („Falter im Juni in den Sandhäger Tannen oft nicht selten, wie es scheint, mehr an trockenen Stellen, als *Athalia*“) etwas im Widerspruch, decken sich aber mit denjenigen v. Heinemann's (Braunschweig) in der Stettiner entomolog. Zeitschr. 1851, p. 57: „*Parthenie*, selten, fliegt später als *Athalia*, im Anfang Juli, von Zincken am südlichen Abhange des Fallstein öfter gefunden. Sitzt gern in den Wegen auf feuchten Stellen, wie *Apatura iris*.“ — Nach Prof. Hering (Stett. entom. Zeitg. 1840, p. 150) gehört *Parthenie* in Pommern zu den seltenen Faltern, und findet sich bereits in dem ungedruckten Verzeichnis des Superintendenten Triepke zu Garz a. d. Oder. Im 42. Jahrgange der Stett. entom. Zeitg. (1881, p. 138) teilt Hering weiter mit, dass *Aurelia Nick.* auf freien Waldstellen im Juli und Anfang August auch bei Tantow, Grambow, Damm etc. nicht eben häufig fliege. — Paul und Plötz haben den Falter 1872 in ihrem Verzeichnis der Schmetterlinge von Neu-Vorpommern und Rügen nicht aufgeführt; ob es Plötz 1880 in dem Nachtrage dazu getan hat, entzieht sich meiner augenblicklichen Kenntnis. — Im Berliner Gebiet ist *Aurelia Nick.* nach Bartel und Herz (1902) im Juni und Juli häufig und auf Waldwiesen verbreitet. — Bei Lenzen a. d. Elbe (in litt. 1903). — Bei Lüneburg zerstreut (Machleidt u. Steinvorth, 1884). — Sonst in den Nachbargebieten nirgends beobachtet und, wenn vorkommend, nicht erkannt; wahrscheinlich über ganz Mecklenburg verbreitet.

Herr Busack übersandte mir 31 *Athalia-Aurelia*-Falter, die bis auf wenige Stücke bei Schwerin gefangen sind und zuvor einer Prüfung durch Herrn Professor G. Stange in Friedland unterlegen hatten. Ich kann mich mit der Bestimmung dieses Herrn durchaus einverstanden erklären, trotzdem die Grösse mancher Stücke vielleicht zu Bedenken Anlass geben dürfte. Das einzig

durchgreifende Merkmal ist neben dem etwas verschiedenen Flügelschnitt beider Arten die rotgelbe Färbung der Palpen bei *Aurelia*; sonst lässt sich aber kein einziges konstant bleibendes Merkmal zur Unterscheidung beider angeben. Die bisher in der Literatur angegebenen Kennzeichen für beide Arten, denen natürlich nur eine beschränkte Gültigkeit zusteht — da immer einzelne Exemplare betreffs ihrer Zugehörigkeit zweifelhaft bleiben können — sind folgende:

1. Im Allgemeinen soll *Athalia* grösser (34—41 mm Spannweite) als *Aurelia* (30—34 mm) sein. Dies trifft unter 21 sicheren *Aurelia*-Stücken obiger Kollektion auf 10 Exemplare (9 ♂♂ und 1 ♀) zu; die übrigen 11 Tiere (1 ♂ und 10 ♀♀) sind grösser, einzelne sogar erheblich, so dass sie, wenn sie schwefelgelbe Palpen hätten, zu *Athalia* gezogen werden müssten.

2. Für gewöhnlich sollen die Flügel bei *Athalia* breiter und am Rande bauchiger, bei *Aurelia* schmäler und am Rande weniger bauchig sein. Bei 6 *Athalia*-Faltern obiger Kollektion finde ich, dass der Vorderrand etwas mehr gebogen erscheint, als bei den 21 *Aurelia*-Faltern, wo er gerader und gestreckter ist. Die Ausbauchung des Saumes lässt einen erheblichen Unterschied zwischen beiden Arten nicht erkennen. Einige *Aurelia* zeigen einen ziemlich gerade, ohne nennenswerte Ausbauchung verlaufenden Saum; dagegen tritt bei manchen *Aurelia*-♀♀ (z. B. bei No. 2, 210, 20) dieselbe stärker, jedenfalls ebenso stark auf als bei *Athalia*; auch einige ♂♂ (z. B. 212) sind hiervon nicht frei zu sprechen. Was die Breite, bezw. die Schmalheit der Vorderflügel betrifft, so lässt sich über die vorliegenden Stücke sagen, dass darunter sich sowohl breit- wie schmalflügelige *Athalia*-, als auch *Aurelia*-Falter befinden. So ist z. B. No. 479 ein entschieden schmalflügeliges *Athalia*-♂; No. 2, 7, 16, 19 und 21 breitflügelige *Aurelia*-♀♀; schmalflügelige *Aurelia*-Exemplare sind No. 10, 214, 212, 13 (alles ♂♂,

und No. 59 ♀). Das Kennzeichen ist also durchaus inkonstant und wird besonders durch die ♀♀ von *Aurelia* nicht beachtet. Dagegen kann man wohl mit einigem Recht von den 21 *Aurelia*-Stücken sagen, dass die Vorderflügel etwas mehr zugeschärft erscheinen als bei den 6 *Athalia*-Faltern; auch dass die Gestalt der Vorderflügel bei einem kleinen Teil derselben (z. B. No. 18 ♂ und No. 20 ♀) etwas gedrungener und weniger schlank erscheint; im allgemeinen ist aber der Unterschied in dieser Hinsicht nicht so erheblich zwischen beiden Arten, abgerechnet eine Anzahl kleiner schmalflügeliger (langgestreckte Vorderflügel) *Aurelia*-♂♂.

3. Die Grundfarbe (rotgelb) soll bei *Aurelia* durch die Verbreiterung der dunklen Querbinden beschränkter und dadurch das Aussehen ein düsteres sein. Dies Merkmal ist durchaus unzuverlässig. Es gibt in dieser Hinsicht ebenso düster gefärbte *Athalia*-Stücke, wie auch der *ab. Corythalia Hb.* von *Athalia* nahe stehende, also durch Verschmälerung und völlige Reduktion der dunklen Querbinden ausgezeichnete Exemplare von *Aurelia* vorkommen. Als Beweis für erstere Behauptung führe ich die beiden ♂♂ No. 403 und 17 von *Athalia*, als Beweis für letztere das *Aurelia*-Stück No. 357 auf. Weder die Verdüsterung, noch die Aufhellung der Grundfarbe kann also ein unterscheidendes Merkmal für beide Arten abgeben; auch habe ich in der Gestalt und der Stellung der rotgelben Fleckenreihen der Oberseite etwas charakteristisches nicht finden können. Im allgemeinen ist die rotgelbe Grundfarbe der ♀♀ bei beiden Arten etwas heller (oft gelblich) als bei den ♂♂. Auch die mehr oder minder ganz verdüsterte Basis der Hinterflügel-Oberseite bietet nichts unterschiedliches; die beiden *Athalia*-♀♀ No. 1 und 3, sowie die beiden *Aurelia*-♀♀ No. 14 und 19 sind bezüglich dieser Verdüsterung nicht verschieden von einander. Man kann nicht

einmal sagen, dass mit einer Verdunkelung der Wurzelfelder der Hinterflügel-Oberseite eine Verbreiterung der dunklen Querbinden der Vorderflügel Hand in Hand ginge, da bei dem *Aurelia*-♀ No. 19 eine Aufhellung, bei dem *Aurelia*-♀ No. 14 eine Verdüsterung der Vorderflügel-Oberseite Platz gegriffen hat.

4. In gleicher Weise zur Unterscheidung unbrauchbar ist die mehr oder minder starke Biegung der mittleren dunklen Querbinde wurzelwärts, welche den gleichsam als Nierenmakel anzusehenden dunklen Vorderrandsfleck umschliesst. Sie weist bei den vorliegenden 31 *Athalia*-*Aurelia*-Faltern nichts Abweichendes und der Erwähnung wertes auf.

5. Von allein durchschlagendem Wert ist die Färbung der Palpen; diese ist bei No. 1, 3, 17, 403, 478 und 479 hellgelb, bei den No. 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 59, 210, 212, 213, 214, 357 ganz oder bis zu $^2/_3$ ihrer Länge rotgelb. Es stellen demnach die ersten 6 Stücke *Athalia*-, die letzten 21 Stücke *Aurelia*-Falter dar. Bei *Athalia* sind die beiden Basalglieder der Palpen, von der Seite gesehen, ganz weissgelb, vielfach ist auch das Endglied so (wenigstens bei den oben angeführten 6 Exemplaren), häufig jedoch auch rotgelb gefärbt, wie bei No. 395, einem grossen ♀ mit ziemlich geradem Vorderrand der Vorderflügel; doch ist das Rotgelb hier nicht sehr lebhaft. Bei *Aurelia* erscheinen die Palpen an den Seitenflächen ganz, oder grossenteils rotgelb, nur am Wurzelgliede lichter gefärbt. An der Schneide haben beide Arten schwarze Borsten, die bei *Athalia* aber mehr ins Auge fallen als bei *Aurelia*.

6. Das Merkmal, die doppelte Saumlinie der Hinterflügel-Unterseite sei bei *Athalia* schwefelgelb (der Farbe der Randmonde daselbst gleich), diejenige bei *Aurelia* dunkler gelb ausgefüllt als die Randmonde ist zur Unterscheidung beider Arten unbrauchbar; denn die beiden *Athalia*-Stücke No. 478 und 479

beweisen gerade das Gegenteil sehr deutlich; auch besitzen die übrigen 4 *Athalia*-Falter dieses Kennzeichen, wenn auch etwas schwächer, da ihre Unterseite schon ein wenig abgenutzt ist. Die 21 *Aurelia*-Falter haben sämtlich die dunkler gelbe Ausfüllung zwischen den beiden Saumlinien. Dass die äussere Saumlinie der Hinterflügel-Unterseite bei *Aurelia* schwächer und weniger deutlich sei, als bei *Athalia*, kann ich an den 31 Exemplaren nicht finden; es sind vielmehr auch unter den *Athalia*-Faltern (z. B. No. 1, 395) einige dabei, welche die äussere Saumlinie erheblich schwächer ausgebildet haben, als die innere. Bei den *Aurelia*-Faltern sind solche (z. B. No. 9, 7, 6, 12 etc.), wo beide Linien gleich stark erscheinen; No. 213, 18 und 13 *(Aurelia)* zeigen die äussere Saumlinie stark im Schwinden, aber bei keinem Tiere ist sie ganz erloschen.

7. Auch die hellere *(Athalia)* oder dunklere *(Aurelia)* rostgelbe Färbung des Wurzelfeldes und der auf den gelben Randmonden stehenden schwarzen Bogenreihe bietet kein unterscheidendes Merkmal für beide Arten dar. Man findet in dieser Hinsicht auch durch Einstreuung schwarzer und dunkelbrauner Schuppen verdüsterte *Athalia*-Stücke (z. B. No. 17), wie es auch unter den *Aurelia*-Faltern stark aufgehellte Exemplare gibt (z. B. No. 14, 7, 210, 16). Dagegen erscheint die helle Färbung der Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite bei allen *Aurelia*-Stücken weisser als bei den 6 *Athalia*-Faltern. Ob das Merkmal Ausschlag gebend ist, kann ich auf Grund dieses Materials nicht entscheiden; es scheint mir aber so zu sein. Auch bemerkte ich bei einer Anzahl der *Aurelia*-Falter, besonders bei den ♀♀ ausgeprägt, eine starke rotgelbe Färbung des Hinterleibs an der Spitze, sowie auf der Bauchseite und an den Seiten, z. B. No. 9, 2, 7, 210, 59, 4, 14, 20. Bei *Athalia*-♀♀ ist dies ja auch der Fall, aber bei den 4 ♀♀ (No. 1, 3, 395, 478) ist es weniger ausgeprägt und die Farbe

nicht so lebhaft, auch auf die Bauchseite allein beschränkt. Ferner fand ich bei den *Aurelia*-Stücken No. 7, 8, 9, 10, 13, 16, 19, 20, 21, 59, 214 durch die Mitte der Hinterleibs-Unterseite eine weissliche, $^1/_2$ bis 1 mm breite Längslinie ziehen, die ich bei den *Athalia*-Faltern nicht wiedererkennen konnte (aber vielleicht auch vorkommen wird). Das Merkmal scheint kein erhebliches zu sein.

Die unterscheidenden Merkmale beider Arten sind also bezüglich der Imagos auf die Palpen, den verschiedenen Flügelschnitt und die Färbung der Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite eingeschränkt, und auch diesen scheint hin und wieder nur eine relative Gültigkeit zuzukommen. Beide Spezies erscheinen als Imagos zu wenig differentiert, um über Falter verschiedener Herkunft immer ein sicheres Urteil gewinnen zu können. Jedenfalls ergeben die obigen Falter zweifellos, dass *Aurelia* bei Schwerin vorkommt und dort vielleicht zahlreicher auftritt als *Athalia*, weil mir Herr Busack nur 3 sichere *Athalia*-Exemplare von dort einsenden konnte gegen vielleicht 20 Schweriner *Aurelia*-Stücke. Das Ei und die Raupenstände beider Arten bedürfen viel eingehenderer Untersuchung, Beschreibung und Vergleichung, um zu weiteren sicheren Ergebnissen zu gelangen.

Das Prüfungs-Ergebnis der eingesandten 27 Stücke stellt sich wie folgt: *6 Athalia-* und *21 Aurelia-Falter,* deren Charakterisierung im Einzelnen kurz folgende ist.

No. 1 ist wegen der hellgelben Palpen ***Athalia***-♀; es hat eine Flugweite von 40 mm und eine Vorderflügelbreite (von der Spitze bis zum Innenwinkel) von 12 mm; der Vorderrand der Vorderflügel gebogen. Oberseite der Vorderflügel durch Verschmälerung der dunklen Querbinden stärker rotgelb. Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite völlig goldgelb wie die Randmonde daselbst.

No. 3. ♀. Mit echten ***Athalia***palpen. Vorderrand schwächer gebogen als bei No. 1, doch der

Apex stumpf. Durch Verbreiterung der dunklen Querbinden sind die rotgelben Fleckenreihen schwächer entwickelt als bei No. 1. Der erste Vorderrands-Fleck der beiden äusseren Reihen ist strohgelb gefärbt. Die Hinterflügel-Oberseite ist dunkler als bei No. 1, besonders im Wurzelfeld und zeigt daselbst nur 3 kleine rotgelbe Fleckchen in der Mittelzelle. Spannweite 38 mm, Breite 12,5 mm, daher das Aussehen etwas gedrungener. Unterseite stark abgenutzt, deswegen hier für die Erkennung der Färbung der Mittelbinde unbrauchbar. Hinterleibsspitze rotgelb, Bauchseite schwarz.

No. 17. ♂. Die beiden Basalglieder der Palpen sind hellgelb, das (dritte) Endglied dagegen rötlich gelb. Im Aussehen der Oberseite sich No. 3 nähernd, doch ist die Einschränkung der rotgelben Flecken nicht so weit fortgeschritten. Spannweite 34,5 mm, Breite 11 mm. Die Mittelbinde der Hinterflügel - Unterseite ist hellgelb (nicht weisslich). Das Feld mit der schwarzen Bogenreihe (im Saumfelde) ist dunkler braun ausgefüllt, so dass die sonstige gelbe Ausfüllung dieser Partie bis auf Spuren verschwunden ist. ***Athalia.***

No. 395. ♀. Die Palpen sind über die Hälfte nicht lebhaft, aber immerhin rotgelb. Der Vorderrand ist fast gerade und der Apex entschieden zugeschärft. Die Fleckung ist ziemlich gross und heller gelbrot. Die Fleckenbinde in der Mitte der Hinterflügel - Unterseite ist entschieden weisslich (nicht gelblich); der Hinterleib an der Spitze und an den Seiten rotgelb, durch seine Bauchseite zieht der weisse Streifen. Das Tier macht auf mich den Eindruck eines ***Aurelia***-♀, trotzdem Herr Stange es für ein *Athalia*-♀ hält. Flugweite 37 mm, Breite 12 mm. Wahrscheinlich ist für Herrn Stange die mattere Färbung der Palpen massgebend gewesen.

No. 403. ♂. Ein in der Färbung zu No. 17 passendes ***Athalia***-♂, mit sanft gebogenem Vorderrand,

gelber Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite und echten *Athalia*-Palpen. Eingetauscht als *Aurelia* von Creutzmann - Insterburg, also wahrscheinlich aus Ostpreussen.

No. 478. ♀. Mit echten **Athalia**-Palpen. Oberseite lebhaft und vorherrschend rotgelb (durch Verschmälerung der dunklen Querbinden). Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite gelb. Von W. Maus-Wiesbaden fälschlich als *Aurelia* versandt. 39 mm. 11 mm. Aus Obersdorf im Allgäu stammend.

No. 479. ♂. Mit echten **Athalia**-Palpen. Oberseite noch viel ausgebreiteter rotgelb als bei No. 478, so dass ein Uebergang zu *Corythalia Hb.* entsteht. 39 mm, 11 mm. Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite gelb. Von W. Maus-Wiesbaden fälschlich als *Aurelia* ausgegeben; aus Obersdorf im Allgäu stammend.

No. 2. ♀. Da die Palpen über $^2/_3$ ihrer oberen Länge lebhaft rotgelb, der Apex der Vorderflügel zugeschärft und die Mittelbinde auf der Hinterflügel-Unterseite weisslich erscheint, so liegt **Aurelia** vor. Flugweite 35 mm, Breite 12,5 mm. Die gelben Fleckenreihen der Oberseite sind heller; das Bogenfeld (zwischen Mittelbinde und Saummonden gelegen) ist stark dunkelbraun verdüstert. Hinterleibsspitze und Seiten des Hinterleibs rotgelb, Bauchseite mit weisslichem Streifen.

No. 4. ♀. Palpen fast bis zu $^2/_3$ ihrer oberen Länge lebhaft rotgelb, der Apex der Vorderflügel zugeschärft und die Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite weisslich, mithin **Aurelia.** Flugweite 33 mm, Breite 11 mm. Die Hinterleibsspitze und die Seiten rotgelb, die Bauchseite mit weisslichem Streifen. Das Bogenfeld (siehe unter No. 2) schwach gelbbraun.

No. 6. ♂. Palpen in $^2/_3$ ihrer oberen Länge rotgelb, Apex der Vorderflügel zugeschärft, und die

Mittelbinde der Hinterflügel-Unterseite weisslich, daher ***Aurelia***. Hinterleibsspitze rotgelb, Seiten schmal rotgelb gesäumt, weisslicher Mittelstreif auf der Bauchseite nicht sichtbar. Bogenfeld dunkler rostbraun. Flugweite 32 mm, Breite 11 mm.

No. 7. ♀. Palpen über die Hälfte rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. Hinterleibsspitze stark, Seiten schmal rotgelb, Mittellinie auf der Bauchseite weisslich. Bogenfeld goldbraun. Flugweite 34 mm, Breite 12 mm. Hinterflügel-Basis oben stark verdunkelt. ***Aurelia.***

No. 8. ♂. Palpen bis zu $^2/_3$ ihrer oberen Länge rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. Hinterleibsspitze rotgelb, auch die weissliche Mittellinie auf der Bauchseite schwach vorhanden. Das Bogenfeld stark dunkel gebräunt. 32 mm, 11 mm. ***Aurelia.***

No. 9. ♀. Palpen über $^2/_3$ rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. Hinterleibsspitze und Seiten lebhaft rotgelb, Mittelstreifen am Bauche weisslich. Bogenfeld schwach gelbbraun. 35 mm, 11,5 mm. ***Aurelia.***

No. 10. ♂. Palpen bis zu $^2/_3$ ihrer Länge rotgelb, Apex schwächer zugeschärft, Mittelbinde weisslich. Hinterleibsspitze nur schwach rotgelb, Bogenfeld goldbraun. 34 mm, 11 mm. ***Aurelia.***

No. 12. ♂. Palpen bis zu $^2/_3$ ihrer oberen Länge rotgelb, Apex wie bei No. 10, ebenso die Mittelbinde. Hinterleibsspitze ein wenig stärker rotgelb als bei No. 10; Bogenfeld goldfarbig, wenig bräunlich (nur vorn). 33 mm, 11 mm. Oberseite durch Verbreiterung der dunklen Querbinden düsterer. ***Aurelia.***

No. 13. ♂. Palpen bis zur Hälfte rotgelb, Apex wie bei No. 10 und 12, Mittelbinde weisslich. Hinterleibsspitze wie bei No. 12. Bogenfeld dunkel rostbraun. 32 mm, 11 mm. ***Aurelia.***

No. 14. ♀. Palpen über die Hälfte rotgelb, Apex etwas mehr zugeschärft wie bei den 3 vorher-

gehenden Nummern, Mittelbinde weisslich. Oberseite mehr verdüstert, da die rotgelben Flecken im Mittelfelde der Vorderflügel trübe erscheinen. Vorderrand fast gerade. Bogenfeld goldfarbig, nur vorn gebräunt. 35 mm, 12 mm. ***Aurelia.***

No. 16. ♀. Im Gegensatz zu No. 15 ein oberseits aufgehelltes Stück durch Vergrösserung der lichter rotgelben Fleckenreihen. Palpen über $^2/_3$ ihrer oberen Länge rotgelb, Apex mehr zugeschärft, Mittelbinde weisslich. ***Aurelia.*** Hinterleibsspitze und Seitenlinie desselben lebhaft rotgelb, Bauchseite mit ziemlich breitem weissem Streifen. 32 mm, 12 mm. Bogenfeld goldfarbig, wenig (vorn) gebräunt.

No. 18. ♂. Palpen etwas mehr als bis zur Hälfte rotgelb, Apex zugeschärft und Mittelbinde weisslich. ***Aurelia.*** Hinterleibsspitze rotgelb, der schwache Mittelstreifen der Bauchseite weisslich. Bogenfeld schwach braungelb. 29 mm, 11 mm.

No. 20. ♀. Palpen in halber Länge rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weiss. ***Aurelia.*** Der Hinterleib ist oben bis zur Hälfte rotgelb, ebenso sind die Seiten breit rotgelb, Bauch mit hellem Mittelstreif (dies Stück hat den am stärksten rotgelb gefärbten Hinterleib). Das Bogenfeld ist rostfarben und die Oberseite hat heller rotgelb gefärbte Fleckenbinden. 32 mm, 12 mm.

No. 59. ♀. Palpen bis zu $^3/_4$ ihrer oberen Länge rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. ***Aurelia.*** Hinterleib an der Spitze und an den Seiten breit rotgelb, so dass am Bauch nur der weissliche Mittelstreif bleibt. Bogenfeld gelbbraun ausgefüllt. 29,5 mm, 10 mm. Gefangen am 21. Juli 1899 auf dem Werder (Schwerin).

No. 210. ♀. Palpen über die Hälfte ihrer Länge rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde fast weiss. ***Aurelia.*** Die gelben Fleckenreihen der Oberseite noch heller als bei No. 2.

Hinterleib an der Spitze und den Seiten rotgelb, Mittellinie am Bauche weisslich. Bogenfeld goldbraun. 32 mm, 11,5 mm.

No. 212. ♂. Palpen über $^2/_3$ ihrer oberen Länge tief rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. ***Aurelia.*** Hinterleibsspitze rotgelb. Bogenfeld heller rostgelb. 30 mm, 11 mm.

No. 213. ♂. Palpen fast in ihrer ganzen Länge rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. ***Aurelia.*** Hinterleibsspitze rotgelb. Bogenfeld tief rostbraun. 32,5 mm, 12 mm.

No. 214. ♂. Palpen über die Hälfte ihrer oberen Länge tief rotgelb, Apex zugeschärft, Mittelbinde weisslich. Typisches ***Aurelia***-Exemplar. Hinterleibsspitze tief braunrot, Seiten rotgelb gerandet, Bauch gelblich, in der Mitte mit weisslichem Streifen. Bogenfeld rostgelb. 33 mm, 10 mm. Von Laaso (Guben) stammend.

Zu diesen 18 *Aurelia*-Stücken treten noch 3 etwas aberrative Tiere (1 ♂ und 2 ♀♀), von denen ich No. 357 bereits auf S. 112 des Archivs 57 (1903) als *ab. corythalia* kurz aufgeführt habe. Damals lag mir nur dieses eine Stück vor. Durch die Notizen des Herrn G. Stange vom 17. Mai 1903 (siehe unter *Athalia*) wurde bei mir jedoch der Verdacht rege, dass *Aurelia* bei Schwerin fliegen könnte, und ich veranlasste Herrn Busack, alle *Athalia-Aurelia*-Falter seiner Sammlung Herrn Stange zur Prüfung zuzustellen. Das Ergebnis war ein überraschendes. Was man bisher in Schwerin als *Athalia* ansah, war nach Herrn Stange's Ansicht *Aurelia,* und ich kann mich seiner Meinung nur voll und ganz anschliessen. Das für *ab. corythalia* gehaltene Stück muss ich als *Athalia*-Form einziehen; es gehört zu *Aurelia.*

No. 19. ♀. Dieses ***Aurelia***-Stück ist nur auf der Hinterflügel-Unterseite aberrativ. Die Randmonde, die Mittelbinde und die Wurzelflecken sind rein weiss; das ganze Wurzelfeld ist nicht

wie bei typischen Tieren rostfarbig, sondern hell ockergelb *(ochraceus)*; die 5 schwarzen Bogen kräftig, jeder innen mit einem matt rotgelben, den Bogen nicht ganz ausfüllenden Flecken; die weitere Ausfüllung des Bogenfeldes wie das Wurzelfeld gefärbt. Palpen gut bis zur Hälfte gelbrot, ebenso die Hinterleibsspitze und die Seiten des Hinterleibes rotgelb, Bauch mit weisslicher Mittellinie. 33 mm, 12 mm. Sollte diese Ausart von anderer Seite als benennenswert erachtet werden, so schlage ich den Namen *ab. Busacki* dafür vor.

No. 21. ♀. Dieses Stück bewegt sich genau in derselben Variationsrichtung, doch sind die Randmonde der Hinterflügel-Unterseite nicht rein weiss wie bei No. 19, sondern etwas gelblich. Im übrigen sind die Unterschiede gering. Die Palpen sind gleichfalls mehr als zur Hälfte rotgelb. 37 mm, 12 mm. Das Exemplar wurde am 21. Juli 1899 auf dem Werder bei Schwerin gefangen.

No. 357. ♂. Dieses Tier ist sowohl auf der Oberseite, wie auch auf der Hinterflügel-Unterseite zugleich aberrativ. Auf den Vorderflügeln sind die schwarzen Querbinden auf 2 reduziert. Die innere breitere begrenzt das Mittelfeld nach aussen, die äussere schmale zieht als Submarginalband parallel mit dem Saume dahin. In radiärer Richtung sind nur die untere Medianrippe (IV_3) und die beiden Cubitalrippen (V_1 und V_2) etwas breiter dunkel beschuppt, während die Radialrippen den Vorderflügel nur fein schwarz durchziehen. Es entsteht auf diese Weise eine grössere Ausdehnung der rotgelben Färbung, ähnlich wie bei der entsprechenden *ab. corythalia Hb.* von *Athalia*. Die Hinterflügel-Oberseite ist ganz verdunkelt bis auf zwei feine submarginale Punktreihen; die Mittelzelle enthält wurzelwärts einen kleinen rundlichen, und saumwärts zwei schmale, strichförmige rotgelbe Flecken. — Auf der Hinterflügel-Unter-

seite sind die gelben Randmonde nicht als solche von verschiedener Grösse unterschieden, sondern laufen mehr als breiteres marginales Band dahin, weil die schwarzen Bogen nicht, wie sonst üblich, mit ihren scharfen Spitzen bis zur Saumlinie durchgreifen. Ueberhaupt fehlen die schwarzen Begrenzungen der Bogen sowohl saum-, wie auch wurzelwärts hie und da, so dass das ganze Bogenfeld stellenweise unscharf und schwach ausgeführt erscheint. Die gelblichweisse Mittelbinde ist sehr breit, besonders am Vorderrande (5 mm breit), da ihr die innere Teillinie (wurzelwärts) fehlt. Das Basalfeld ist rostgelb, die Farbe der 5 Flecken darin abnorm und unsymmetrisch. Links sind die beiden unteren Flecken schwarz, der mittlere, nach aussen gerückte rostgelb, der zweite vorm Vorderrande schwarz, gelblichweiss aufgeblickt, der Vorderrandsfleck normal gefärbt. Rechts sind die 4 inneren, gerade unter einander stehenden Flecken stark verkleinert und normal, der äussere rostgelb ausgefüllt. Die Vorderflügel-Unterseite ist bis auf die 3 zahlenförmigen schwarzen Flecken in der Mittelzelle (vor dem Vorderrande) ohne schwarze Flecke, so dass von der Oberseite nichts durchgeschlagen ist; nur die Spitze ist gelblich mit schwachen schwarzen Bogen. Ich belege diese Abart mit dem Namen ***ab. stangei*** *Gillmer (n. ab.).* Das Stück wurde am 7. Juli 1902 auf dem Werder bei Schwerin gefangen. 30 mm, 10 mm.

Drei Stücke No. 5, 11 und 15 sind Herrn Stange unklar geblieben. No. 5 halte ich, wenn auch die Palpen blass rotgelb sind, wegen des zugeschärften Apex und der weissen Mittelbinde für **Aurelia**-♀; Hinterleibsspitze und Seiten rotgelb, Bauchlinie weisslich; 30 mm, 9,5 mm. — Auch No. 11 halte ich, obgleich die Palpen nur bis zur Hälfte rotgelb sind, wegen des zugeschärften Apex und der weissen Mittelbinde, für **Aurelia**-♀. Merkwürdig ist die bedeutende

schwarze Verstärkung der schwarzen Bogenreihe auf der Unterseite der Hinterflügel, die in dieser Weise bei keinem der 30 übrigen Stücke vorkommt. Auch die 5 Wurzelflecken der Unterseite sind weiss. Die Hinterflügel-Oberseite ist stark verdüstert, wie bei No. 357, doch bestehen die beiden submarginalen rotgelben Fleckenreihen aus grösseren Flecken. Die Hinterleibsspitze ist nur schwach rötlichgelb, die Seiten- und Bauchlinie weisslich. 32 mm, 11 mm. — No. 15, dessen Palpen verfilzt sind oder zu fehlen scheinen, ist seiner Gestalt (Flügelschnitt spitzer) und der weisslichen Mittelbinde zufolge als **Aurelia**-♂ anzusprechen; 33 mm, 11 mm.

Das sicherste Ergebnis wird erhalten werden, wenn man Eiablagen von *Athalia*-♀♀ (hellgelbe Palpen) und von *Aurelia*-♀♀ (rotgelbe Palpen) aus der Natur oder in Gefangenschaft erzielen könnte, und damit eine sorgfältige Zucht vornähme, um zu sehen, wie die Palpen der Nachkommen beschaffen sind.

27. *Selene Schiff.* (p. 112). — Die 1. Generation flog im Jahre 1903 zahlreich auf dem Werder, in frischen und guten Exemplaren am 26. Mai, 1., 2., 6., 8., 16., 21., 22., 23. und 26. Juni; am 1. Juli waren die Falter im Buchholz und am 2., 3., 6. und 11. Juli auf dem Werder alle abgeflogen. — Im Jahre 1904 wurde die 1. Generation am 27. Mai und 1. Juni auf dem Werder einzeln angetroffen, zahlreicher erschien sie am 3., 6., 11. und 13. Juni in frischen und guten Stücken; am 14. und 16. Juni mengten sich unter die frischen Exemplare schon manche abgeflogene. 5 Stücke der 2. Generation tummelten sich am 21. August 1904 auf dem Werder um Brombeeren, doch war bei 4 das Gewand schon sehr fadenscheinig, so dass Busack nur 1 Stück für seine Sammlung gebrauchen konnte. Auch an den zahlreichen Tieren, die er am 22. August daselbst antraf, hatte der Zahn der Zeit bereits stark genagt, nur wenige waren noch gut. Dagegen flog die Art merkwürdiger Weise am 29. August auf einer Waldwiese des

Werders noch häufig in durchgehends guter Qualität.

Ein auffallend grosses ♀ der 2. Generation erbeutete Busack am 29. August 1904 auf der eben erwähnten Waldwiese. Seine Vorderflügellänge misst 21 mm und die Flugweite beträgt 39 mm; die Raupe muss also, da die Sommergeneration sonst immer kleiner ist als die Frühjahrsbrut, trotz der heissen Jahreszeit eine gute Aesung und einen gesunden Appetit entwickelt haben. Doch war die ungewöhnliche Grösse des Stückes nicht der alleinige Grund, weshalb Busack dieses ♀ seinem Harem einverleibte; bei ihm sind nämlich, obgleich es nicht mehr den vollen Hochzeitsstaat trägt, und sein Hinterleib durch die bereits erfolgte Eiablage ziemlich schlank geworden ist, die schwarzen Flecken und Bindenzeichnungen viel schwächer und sparsamer, so dass die rotbraune Grundfarbe die Oberseite sehr stark beherrscht, und wir es in diesem Stücke mit einem Uebergang zur, wenn nicht mit der **ab. dilutior, Fixsen** selbst, zu tun haben. — Ein am gleichen Tage an demselben Orte gefangenes ♂ besitzt 18 mm Vorderflügellänge und eine Flugweite von 33 mm (natürlich alles bei normaler Spannung). Er zeigt im Mittelfelde gerade das Gegenteil in der Zeichnung, wie das eben erwähnte ♀; die Querflecken sind hier dick, gross und laufen mehr oder weniger in einander über, so dass fast eine schwarze Mittelbinde entsteht. Diese Form belegte Tutt 1896 (Brit. Butt. p. 295) mit dem Namen **ab. transversa.**

28. *Euphrosyne Linn.* (p. 113). — Busack traf 1903 den Falter am 22. (3 Stück), 23. (3 Stück) Mai in Friedrichsthal, am 25. (3 Stück), 27. (2 Stück) und am 30. (1 Stück) auf dem Werder an. — Im Jahre 1904 war er am 6., 11. und 13. Juni auf dem Werder bereits abgeflogen.

29. *Pales Schiff. var. Arsilache Esp.* (p. 113). — Der Falter wurde auch im Jahre 1903 von Busack wieder häufiger auf dem Werder (links im Bruch) angetroffen, so am 17. Juni (2 Exemplare), am 22. Juni (3 Stücke) und am 27. Juni (7 Exem-

plare), welche alle ein frisches oder gutes Aussehen zeigten; am 6. Juli erwiesen sich aber 4 gefangene Stücke bereits als abgeflogen. — Schröder beobachtete die Art gleichfalls ziemlich häufig auf den moorigen Wiesen des Werders (Archiv 57, pag. 151, 1903), hält jedoch die Flugplätze daselbst für recht beschränkte. Er fand den Falter mehrmals in der Umklammerung des Sonnentaus *(Drosera rotundifolia)*. — Im Jahre 1904 traf ihn Busack zur selben Zeit, am 14. und 16. Juni, ja sogar noch am 20. Juli in einem guten Exemplare auf dem Werder an.

30. *Dia Linn.* (p. 113). — Diese Spezies kommt nach den Mitteilungen Schröder's (in litt. April 1904), sowie nach den Ermittelungen Busack's (in litt. Juni 1904) für die Schweriner Umgebung nicht in Betracht; sie fliegt aber bei dem 5 Meilen südöstlich gelegenen Parchim.

31. *Ino Rott.* (pag. 113). — Auch im Jahre 1903 wurde diese Art von Busack auf dem Werder wieder häufiger angetroffen, z. B. am 26., 27. und 28. Juni in frischen und guten Exemplaren. Der Flugplatz ist eine trockene Wiese, die stark mit Pflanzen aller Art bestanden ist, wie z. B. mit *Vicia, Centaurea,* einer kaum Fuss hohen Weidenart (wahrscheinlich *Salix repens*) und Schilf. Hier fliegt auch *Zygaena meliloti Esp.* — Im Jahre 1904 fiel die eigentliche Flugzeit des Falters in die Zeit, wo Busack von Schwerin abwesend war (25. Juni bis 19. Juli), doch berichtete er mir noch über den Fang von 5 frischen Stücken am 16. Juni (Werder), sowie dass die Art in der ersten Julihälfte bei Mestlin häufig war. — Im Jahre 1901 fing Stange (in litt. Oktober 1902) die *Ino* zum ersten Male bei Friedland (Strelitz).

32. *Latonia Linn.* (p. 114). — Die Nachrichten über diese Spezies sind ausserordentlich spärlich; Busack sah am 24. August 1904 drei passable Stücke im Buchholz und 2 gute Exemplare am 29. August auf dem Werder fliegen.

33. *Aglaja Linn.* (p. 114). — Der Falter flog im Jahre 1903 im Buchholz bereits am 1. Juli in

Anzahl und wurde daselbst noch am 18. Juli mit gleicher Häufigkeit in guten Exemplaren beobachtet. Auf dem Werder war die Beschaffenheit von 3 gefangenen Stücken am 11. Juli zwar noch gut, aber am 23., 25. Juli und 8. August hatten daselbst, wie auch am 26. Juli im Buchholz, die ursprünglichen Hochzeits-Anzüge der Tiere jeden Reiz verloren und sie selbst gehörten in die Kategorie der ausgedienten Göttinnen der Anmut. — Die am 22. Juli 1904 auf dem Werder und am 26. Juli in Friedrichsthal gefangenen 3, bezw. 2 Stücke rangierten in dieselbe verflogene Kategorie. — Ueber die **ab. Emilia Quensel** *Acerbi II, p. 253, tab. 2, fig. 1, 2 (1802)* wird im Jahrgange 1900 der Berliner Entomologischen Zeitschrift einiges mitgeteilt. Herr Roepke (Berlin) zeigte, unter Bezugnahme auf jene Veröffentlichung, von dieser Form ein bei *Stavenhagen* in Mecklenburg erbeutetes Stück, welches Herr G. Tessmann-Lübeck in seinen „Neuen und seltenen Schmetterlingen aus der Umgegend von Stavenhagen" nicht aufgeführt hat (Arch. 56, p. 127, 1902), weil die Mitteilung Roepke's sich erst in dem Sitzungsberichte des 48. Bandes (1903) p. 1 der Berl. Entom. Zeitschr. vorfindet. — *Emilia* wird von Staudinger und Rebel (Catalog, ed. III, p. 38, 1901) durch *„supra alis anticis nigris"* diagnostiziert, während Tutt in seinen Brit. Butt., p. 292, 1896 schreibt: „Fore wings blackish-brown, with fulvous patches centrally. Hind wings dull orange with black markings, the transverse row of black spots large, and seven orange marginal crescents." Ein melanistisches ♀, das diesen Beschreibungen nicht genau entspricht, aber trotzdem hierher zu ziehen ist, fing ich am 26. Juli 1896 beim Dorfe Gehlberg im Thüringer Walde.

34. *Niobe Linn.* und *ab. Eris Meig.* (p. 114). — Stammform und Abart flogen 1903 bereits am 1. Juli und noch am 18. Juli im Buchholz in Anzahl und zwar in durchweg frischen und guten Exemplaren; am 26. Juli entfernten sie sich aus Scham vor ihrem schlechten Aussehen schleunigst aus dem Bereich des Netzes, die ♀♀ vielleicht

auch aus Sorge um ihre Nachkommenschaft, die sie ziemlich lange in Gestalt langsam reifender Eier bei sich zu tragen scheinen. — Auch bei Mestlin fing Busack in der ersten Julihälfte 1904 ein Niobe-Exemplar.

35. *Adippe Linn.* (p. 114). — Zwar soll das Vorkommen dieser Art bei Schwerin nach Schröder (in litt. April 1904) fraglich sein, weil er sie selbst nie beobachtet hat; doch scheint mir die von Busack gemachte Angabe: „selten im Friedrichsthaler Gehölz“, zutreffend zu sein, weil er sich ganz genau erinnert, dass Herr Völschow ihm das frisch gefangene Tier in seiner Sammelschachtel zeigte, als er (Völschow) aus Friedrichsthal zurückkam. Solange also Herr Völschow nicht das Wort in dieser Sache ergreift, muss *Adippe* als Schweriner Art bestehen bleiben. — Nach Stange (in litt. Mai 1903) kommt *Adippe* bei Landsberg a. W. (Brandenburg) nicht selten vor. — Die Verdeutschung des dänischen Textes auf Seite 115 lautet: Ziemlich häufig im Juli und Anfang August in den Wäldern von Nord-Seeland, Ost-Jütland und im Innern von Jütland bei Reye. Bis jetzt auf Fünen nicht gefunden.

36. *Paphia Linn.* (p. 115). — Der Falter flog 1903 am 1. Juli schon in Anzahl im Buchholz, am 2. und 11. Juli einzeln auf dem Werder und am 18. Juli häufig im Buchholz in frischer und guter Qualität; am 23. und 26. Juli war er auf dem Werder, bezw. im Buchholz schon stark mit abgeflogenen Stücken untermischt, kam jedoch, besonders im weiblichen Geschlechte, z. B. am 4. August auf dem Werder und am 8. August im Buchholz immer noch in guten Stücken vor. Vereinzelt flogen noch am 5. September im Buchholz und am 7. September auf dem Werder einige Stücke, die aber durch den starken Gebrauch ihrer Flügel der Göttin der Schönheit wenig Ehre machten. — Man findet bei so spät fliegenden ♀♀ zuweilen einzelne Eier an den Hinterfüssen. So fing ich z. B. am 24. August 1900 auf einem Kleefelde bei Cöthen ein sehr stark abgeflogenes ♀, welches am linken Hinterfuss ein Ei an-

geheftet hatte. Auf der Seitenfläche des Eies zählte ich 21 Längsrippen, von denen jedoch nur 10 den Scheitel erreichten, während sie sich nach der Basis hin zu polygonalen Zellen verflachten. Die Farbe des Eies war rein gelb. Die 10 den Scheitel erreichenden Rippen umzogen bogenartig (so dass eine sternförmige Figur zu Stande kam) eine feinzellige Mikropylarfläche. Sonst waren die Längsrippen in ihren Intervallen wieder quer gerippt. Die Ablage einzelner Eier an die Hinterbeine ist in Gefangenschaft schon öfters, z. B. bei *Semele Linn. Aethiops, Esp. etc.* beobachtet worden. — Im Jahre 1904 waren die am 20., 22. und 30. Juli auf dem Werder, am 25. Juli im Schlossgarten und am 26. Juli in Friedrichsthal in Anzahl fliegenden Stücke noch von guter Beschaffenheit, dagegen die am 11., 21. und 29. August am Salamanderteich (Werder) an Baldrian und Wasserdost fliegenden Stücke ohne allen Reiz, und ihre Arbeit für das irdische Leben jedenfalls vollendet. — Ein vollständiger Hermaphrodit wurde 1893 bei Grabow in Mecklenburg gefunden (Rühl, Palaearkt. Gross-Schmett. I, p. 455, 1895). Die ganze linke Seite war *paphia* ♂, die rechte Ober- und Unterseite in prächtigem Grünschwarz, nach der Flügelwurzel zu etwas lichter erscheinend *(var. valesina)*. Sollte sich das Stück nicht in der Sammlung des Herrn Völschow befinden oder befunden haben?

37. *Galatea Linn.* (p. 115). — Die bis jetzt vorliegenden Notizen, zu denen noch diejenigen Schröder's im Archiv 57, p. 151—152 (1903) getreten sind, beweisen ein entschiedenes Einwandern dieser Art von Süden her. Im Jahre 1901 ist nach Stange (in litt. Oktober 1902) die schöne *Galatea* auch in der Friedländer Gegend (Strelitz) von einer Dame gefangen worden, und Stange ist selbst der Ansicht, dass hier wirklich der Fall einer Einwanderung vorzuliegen scheine, wie er sonst nur noch sicher bei wenigen Arten konstatiert sei, wie z. B. bei *Plusia moneta* und *cheiranthi* in Schlesien (auch bei Hamburg) und von *Pamphila silvius* bei Hamburg. — Auch bei Mestlin war *Galatea* seit Mitte Juli 1904 nicht

selten (Busack, in litt. 18. Juli 1904). — Herr Oberst a. D. von Nolte bemerkte im Sommer 1904 zum ersten Male 2 ♂♂ bei Neustrelitz (in litt. Januar 1905).

39. *Semele Linn.* (p. 116). — Im Jahre 1903 am 26. Juli (1 Stück) und 8. August (2 Exemplare) im Buchholz bereits abgeflogen; am 21. Juli 1904 dagegen dort in 5 frischen Stücken gefangen. — Der Falter war 1904 auch im Unter- und Klein-Zerbster Busch (Anhalt) ungemein häufig, und meine beiden Söhne hatten ihr Vergnügen daran, sich im Einfangen dieser Rindenmasken zu üben.

40. *Statilinus Hufn.* (p. 116). — Nach Schröder (in litt. April 1904) soll diese Art für Schwerin nicht in Betracht kommen. Da sie ein Sand- und Haidetier ist, so wird sie wahrscheinlich nur in den südlich von Schwerin gelegenen Haidegebieten zu finden sein. Ich fing sie bei Parchim und Schmidt (Archiv 33, p. 30, 1880) in der Marnitzer Haide, unweit der Ruhner Berge. Stange vermutet das Tier in der Dömitzer Gegend, weil es bei Arneburg (Altmark) nicht selten sei (in litt. Mai 1903). Ich kann dem noch hinzufügen, dass der Falter auch bei Lenzen a. d. Elbe (nordwestlich von Arneburg und nicht weit von Dömitz) auftritt (in litt. Januar 1903), wie ich sein Vorkommen überall in der 40 bis 50 Quadratmeilen grossen Haideebene vermute, welche von der Stör und Elde im Osten, der Elbe im Südwesten, Lauenburg im Westen und durch eine vom Nordende des Schalsees bis zur Südspitze des Schweriner Sees gezogene Linie im Norden begrenzt wird, also den südwestlichen Teil Mecklenburgs bildet.

41. *Dryas Scop.* (p. 116). — Auch diese Spezies kommt nach Schröder (in litt. April 1904) für Schwerin nicht in Betracht, was mir durchaus wahrscheinlich ist, da sie mehr den Süden und Nordosten Deutschlands bewohnt und jenseits einer von Rostock nach der Eifel gezogenen Linie, sowie dem nördlich vom 51° nördl. Br. gelegenen westdeutschen Berglande, (dem Harz, Göttingen, Waldeck, Niederhessen, Westfalen und

dem grössten Teile von Thüringen) fehlt (Speyer, Geogr. Verbr. I, p. 212, 1858).

42. *Megaera Linn.* (p. 116). — Dieser Aeugler (Vulgärname „Mauerfuchs") flog 1903 in 1. Generation z. B. am 6. Juni auf dem Werder; in 2. Generation am 21. August 1904 auf dem Werder, und am 24. August im Buchholz (Wüstmark) in ganz frischen Exemplaren.

43. *Egeria Linn. var. Egerides Stdgr.* (p. 116). — Busack beobachtete diesen bei Schwerin häufigen Scheckaeugler („Waldargus") im Jahre 1903 auf dem Werder am 4. Mai (3 Stücke), am 6. Mai (5 Stücke), am 7. Mai (2 Stücke) und 12. Mai (2 Stücke) in guter Verfassung; hierzu kam noch je 1 Stück am 16. und 20. Mai an derselben Oertlichkeit. Die 1. Generation zog sich bis in den Juni hinein: am 23. Mai 5 Stücke in Friedrichsthal, am 1., 2. und 6. Juni auf dem Werder je 2, 1, 1 Stücke. Hieran schlossen sich auf dem Werder schon am 26. Juni die beiden ersten, am 3. Juli die drei weiteren Exemplare der zweiten Brut, die sich bis in das letzte Drittel des September, auf dem Werder z. B. am 6., 7., 20., 21. September, durch immer neue Nachschübe von Faltern fortsetzte, und selbst noch am letztgenannten Datum für die Sammlung brauchbare Tiere lieferte. — Im Jahre 1904 flog der Falter auf dem Werder überall im Laub- und Tannenwalde in frischen Exemplaren am 15. Mai in Anzahl, am 17., 28. Mai, bis 13. Juni in guten und abgeflogenen Stücken, dann aber am 14. und 16. Juni nur noch in unbrauchbarem Zustande. Einzelne Stücke der 2. Generation traf Busack auf dem Werder am 21. Juli (3 Stücke), 11. August (5 Stücke) am Salamanderteich und in Anzahl am 21., 22., 25. und 29. August an, von denen die letzt datierten teils frisch, teils verflogen waren. — Aus einer Herbst-Raupenzucht dieses Falters besass Busack am 18. Februar 1905 ausser Puppen noch 2 überwinterte, 2 cm lange Räupchen.

44. *Hyperanthus Linn.* (p. 117). — Dieser dunkelfarbige Aeugler („Grasvogel") flog bereits am

3. Juli 1903 in Anzahl auf dem Werder; es wurden daselbst, wie auch im Buchholz (auf dem Werder am 6., 8. und 11., im Buchholz am 18. Juli) frische und gute Exemplare angetroffen. Am 23. (auf dem Werder) und am 26. Juli, sowie am 8. August (im Buchholz) hatte an allen der Zahn der Zeit bald mehr, bald weniger genagt, und selten konnte man noch ein Tier in seinem Hochzeitskleide antreffen. — Auch im Jahre 1904 war die Qualität der am 20. Juli auf dem Werder fliegenden zahlreichen Exemplare noch gut, wurde am 22. und 23. Juli (Werder) geringer und nahm am 26. und 30. Juli (in Friedrichsthal, bezw. auf dem Werder) so rasch ab, dass die Tiere für den blossen Sammler jeden Reiz verloren hatten. Bei einem am 23. August der Wissenschaft wegen gefangenen Stücke lag die Stunde, wo Mutter Natur an seiner Wiege stand, gewiss wochenlang hinter ihm.

45. *Jurtina Linn. (= Janira Linn.)* (p. 117). — Dieser sehr gemeine Aeugler („Kuhauge") begann seinen Flug im Jahre 1903 erst in einzelnen Stücken von Mitte Juni ab; so z. B. beobachtete Busack am 17. (1 Stück), am 23. Juni (1 Stück), am 26. Juni (3 Stücke) auf dem Werder. In Anzahl setzte die Generation zu Anfang Juli ein, wie z. B. am 3., 6., 8., 11., 18. Juli, und zeigte während dieser Zeit sowohl auf dem Werder (an den 4 ersten Daten), wie auch im Buchholz ein frisches und gutes Aussehen. Am 23. (Werder), 26. Juli und 8. August (Buchholz) verlor sich die Bestäubung immer mehr, und ein noch am 22. August im Buchholz eingefangenes Stück gehörte in die Kategorie der Vetteln. — Im Jahre 1904 erschienen die zahlreich auf dem Werder herum wimmelnden Tiere am 20. Juli für die Sammlung noch brauchbar, erwiesen sich jedoch am 30. Juli (Werder) und am 19. August (Schlossgarten) als abgeflogene Greise.

Der Umstand, dass diese Spezies sehr gemein und Ende Sommer überall abgeflogen ist, scheint der Grund dafür zu sein, dass der Sammler nicht mehr auf sie achtet, und deshalb späte Stücke

(Ende September und Anfang Oktober) nicht mehr gefangen werden. Ich fing solche vereinzelt in der Mosigkauer Haide (Anhalt) und war über das frische Aussehen derselben etwas verwundert. Wenn auch die Hauptflugzeit von Mitte Juni bis Anfang August fällt und daher nur eine Brut angenommen werden kann, so scheint mir das vereinzelte Vorkommen einer teilweisen 2. Generation in günstigen Jahren nicht ganz von der Hand zu weisen zu sein. Die Sommerfalter schliefen ganz allmählich von Mitte Juni bis Ende Juli; dementsprechend werden auch die Eiablagen und die Raupen ganz verschiedene Reife- und Auswuchszeiten haben, und es ist nicht undenkbar, dass die späten, ganz frischen Falter aus den frühsten Eiablagen des Sommers hervorgegangen sind, und auf diese Weise *Janira* mitunter (vielleicht selbst häufiger, als wir wissen) eine geringe teilweise zweite Brut erzeugt. Ich gebe diese Vermutung der genaueren Prüfung durch die Zucht anheim, zumal Eiablagen dieser Art sowohl im Freien, wie auch in Gefangenschaft leicht zu erhalten sind. Das ♀ legt seine Eier einzeln oder auch zu mehreren an verschiedene Grasarten ab. So waren z. B. mir von Herrn Völschow am 14. Juli 1900 übersandte 21 Stück *Janira*-Eier an Grasstengeln abgelegt, und zwar einzeln oder zu zweien, oder zu mehreren in kleinen Zwischenräumen hintereinander; sie schlüpften am 27. Juli Die Raupen wuchsen sehr langsam, häuteten sich ein paar Mal und überwinterten, wobei die meisten eingingen. Die überwinterten Stücke häuteten sich im Frühjahr noch 2 bis 3mal und verpuppten sich Anfang Juni, so dass also die Raupendauer 10 Monate betrug.

P. Brunbauer (Einfluss der Temperatur auf das Leben der Tagfalter, p. 26, 1883) gibt als durchschnittlichen Beginn der Flugzeit dieser Art für Deutschland den 23. Juni, als durchschnittliches Ende derselben für Bergün (4200′) den 11. September, für die Wetterau bei Frankfurt a. M. den 14. September, für Bern den 18. September, für Breslau den 15. September,

für Görlitz den 28. August, für Hirschberg den 4. September, für Reichenstein den 13. September, für Ratibor den 27. August, für Kupferberg den 6. September, für Kaluga den 6. September, für Moskau den 9. September, für Tambow den 9. September, für Apenrade den 22. September, für Altona den 26. August (?), für Riga den 25. September, für Mitau den 20. September, und als durchschnittlichen Beginn der Frasszeit der Raupe den 27. Juli an. Seine Angaben decken sich also mit meinen Beobachtungen, ohne dass er von einer teilweisen zweiten Brut dabei eine Ahnung hat.

Wegen des langsamen Heranwachsens der Raupen im Sommer könnte man allerdings eine 2. Generation verneinen; es lässt sich aber für die Herkunft tadelloser Exemplare am Ende September und Anfang Oktober manches Beispiel für gewöhnlich einbrütiger Arten heranziehen, die in günstigen Jahren bei uns teilweise zweibrütig sind. Ich erinnere nur an *Amorpha populi Linn.* Ich halte also die Abstammung reiner (Ende) September- und (Anfang) Oktober-Exemplare von *Janira* für vereinzelte Abkömmlinge einer zweiten Brut, deren Nachkommen (wenn solche vorhanden sein sollten) allerdings zu Grunde gehen und für den Bestand und die Erhaltung der Art ohne Bedeutung sind.

Fritsch (Jährliche Periode der Insektenfauna von Oesterreich-Ungarn, p. 12, 1878) hat für *Janira* nur eine Generation angenommen, bemerkt aber, dass sich das Vorkommen auch noch über den September und Oktober hinziehe. Diese Exemplare deutet Fritsch als Spätlinge der 1. Generation, z. B. bei Bozen am 12. Oktober (1 Stück), bei Prag vom 26. August bis 4. Oktober (4 Stücke), bei Rosenau am 20. September (1 Stück), bei Salzburg vom 13. September bis 1. Oktober (5 ♂♂) und vom 12. September bis 19. Oktober (5 ♀♀), bei Wien vom 26. August bis 24. September (7 Stücke). Es mag dies in einzelnen Fällen zutreffend sein, in anderen scheint mir das betreffende Stück der zweiten Brut anzugehören; leider lässt sich darüber

nichts näheres sagen, weil Fritsch über die Qualität dieser sogenannten Spätlinge keine Angaben gemacht hat.

Wie ich endlich aus Tutt's British Butterflies, p. 406—407 (1896) ersehe, neigt auch dieser Autor zu der Ansicht einer teilweisen zweiten Brut hin; er schreibt: „This species *(Janira)* is on the wing from June until September without a distinct break, except, perhaps, in the early part of August. It would appear that the larvae do not feed up in the spring with equal speed, and thus the late larvae produce imagines in July and August, whilst the early ones produce specimens that appear in June. There is little doubt that the late autumnal specimens (often freshly emerged in Oktober), are a partial second brood, the progeny of the early summer butterflies."

46. *Lycaon Rott.* (p. 117). — Dieser lichte, sandige Waldplätze liebende Falter war auch 1903 im Buchholz sehr häufig, am 26. Juli im männlichen Geschlechte, das wie auch bei *Janira* ungefähr 10 Tage früher erscheint, aber bereits verflogen. Am 8. August waren alle Tiere bereits unbrauchbar. — Im Jahre 1904 konnte man ihn am 21. Juli im Buchholz noch in Anzahl frisch antreffen; zwei am 24. August daselbst gefangene Stücke rechneten schon lange zum alten Register.

47. *Hero Linn.* (p. 118). — Bei dieser Art muss ich zunächst zu meinem Bedauern konstatieren, dass der daselbst angegebene dänische Text zu Arcania gehört. Es muss nach Bang-Haas (l. c.) richtig heissen: „Kun kjendt fra Sjaelland, hvor den i enkelte Egne sees hyppig paa aabne Pletter i Skove og mellem Smaakrat ved Skookanter, fra Slutningen af Mai til ind i Juli. Fredensborg, Steenholte Vang ved Frederiksborg, Herlufsholm, Vordingborg, Faxe, Haraldsted, Sorö." — Und im XIII. Bande der Naturhistorisk Tidsskrift (1879) p. 170: „Talrig i Skovene ved Vallö og Gl. Kjögegaard (Ström)." [Deutsch: Nur von Seeland her bekannt, wo sie in einigen Gegenden

häufig auf freien Waldplätzen und zwischen Gebüsch an Waldrändern gesehen wird, von Ende Mai bis in den Juli hinein. Fredensborg, Steenholte Vang bei Frederiksborg, Herlufsholm, Vordinborg, Faxe, Haraldsted, Sorö. — Zahlreich in den Wäldern bei Vallö und Alt Kjögegaard (Ström).]

Das Vorkommen dieser Art bei Schwerin ist, wie ich bereits vermutete, nach Schröder (in litt. April 1904) durchaus fraglich; er hat sie nie beobachtet, und es handelt sich nach seiner Ansicht jedenfalls um *Iphis*. — Auch Busack (in litt. Juni 1904) vermutet bestimmt einen Irrtum, weil Rühl (Palaearkt. Gross-Schmett. I, p. 611) bei *Iphis* Schwerin als Fundort nicht anführt. Entweder lag also das Versehen bei Herrn Völschow, der Rühl ein Verzeichnis der bei Schwerin vorkommenden Arten lieferte, oder der Lapsus lief bei Rühl unter. Die angegebene Flugzeit „Juli“ deutet ohne Frage auf *Iphis* hin; denn auch bei Halle (Bröse bei Gröbers) flog nach Stange (in litt. Mai 1903) diese Art (*Hero Linn.*) Ende Mai und Anfang Juni.

Hero ist also für Schwerin zu streichen und das Zitat: „Schwerin (Juli)“ zu *Iphis* zu setzen.

48. *Iphis Schiff.* (p. 118). — Die ♂♂, welche etwas früher erscheinen, sind nur im Juni rein zu haben; das ♀ flog 1903 noch am 11. Juli auf dem Werder in guter Qualität. Am 18. Juli (Buchholz), 22. Juli (Schlossgarten), 26. Juli (Werder) und 8. August (Buchholz) gefangene Stücke, die in Anzahl flogen, sahen wie geschundene Raubritter aus. Dasselbe traf auf je 2 am 21. Juli (Buchholz) und 25. Juli (Schlossgarten) 1904 erbeutete Exemplare zu — sie waren verflogen.

50. *Pamphilus Linn.* (p. 119). — Der „kleine Heuvogel“ flog im Jahre 1903 bereits am 8. Juni in Anzahl auf dem Werder. Die 1. Generation zieht sich bis zu Beginn des letzten Junidrittel, wohl auch bis gegen das Ende dieses Monats (in ungünstigen Jahren) hin. Sie wurde noch am 17. und 26. Juni, am letzteren Datum sogar noch in einem guten Stücke, auf dem Werder fliegend angetroffen. Die 2. Generation erscheint in der

2. Julihälfte und dehnt sich bis Ende August aus, indem immer neue Falter-Nachschübe stattfinden. Die am 26. Juli und 8. August 1903 in Anzahl im Buchholz vorkommenden Falter, deren Gewand bereits sehr deutliche Spuren längeren Tragens zeigte, gehörten derselben an. Nicht Spätlinge der 2. Generation, sondern einzelne Stücke einer 3. Brut scheinen es zu sein, welche ich häufiger an verschiedenen Orten (Parchim, Hamburg, Cöthen) noch spät im September und im Oktober in reinen Exemplaren fing. Meldungen von solchen Stücken liegen mir aus Schwerin nicht vor. — Im Jahre 1904 war der Falter am 6. Juni schon in Anzahl auf dem Werder vertreten, wurde aber am 19. und 24. August im Schlossgarten, bezw. im Buchholz nur in zahlreichen verflogenen, bezw. auch noch einigen „passablen“ Stücken angetroffen. — Am 11. Juni 1904 fing ihn Busack auch bei Jamel in der Lewitz.

51. *Tiphon Rott.* (p. 119). — Der „grosse Heuvogel“ flog im Jahre 1903 schon am 17. Juni in Anzahl auf dem Werder, und wurde mit gleicher Häufigkeit daselbst am 22., 23., 26., 27. und 28. Juni in immer frischer und guter Beschaffenheit seines Schuppenkleides beobachtet. Auch am 3., 6. und 11. Juli erschien er noch immer so in Anzahl. — Im Jahre 1904 traf ihn Busack am 6. Juni in zahlreichen frischen Stücken auf dem Werder an. — Ein am 14. Juli 1904 bei Mestlin gefangenes ♀ ist *aberrativ* und besitzt auch in Zelle 2 der Vorderflügel-Oberseite ein deutliches, aber ungekerntes Auge; das Auge in Zelle 5 daselbst ist fein weiss gekernt. Auf der Hinterflügel-Oberseite steht in Zelle 2 und 3 je ein blindes Auge, von denen letzteres fast verschwindet. Die Vorderflügel-Unterseite hat in Zelle 2 und 5 zwei grosse, weissgekernte Augen, in Zelle 6 noch ein kleines, fein weiss gekerntes, das rechts im Verschwinden begriffen ist. Auf der Hinterflügel-Unterseite stehen 5 weissgekernte Augen, von denen das in Zelle 2 am grössten ist; dann folgen der Grösse nach die beiden in Zelle 1b und 6 und schliesslich die beiden in Zelle 3 und 5.

Ein sechstes Auge in Zelle 4 ist so gut wie erloschen, denn man bemerkt den weissen Kern nur noch mit der Lupe. Das *Aberrative* an diesem Stücke ist: 1. das von der Unterseite der Vorderflügel in Zelle 2 nach oben durchschlagende Auge; 2. dass das auf der Unterseite der Vorderflügel in Zelle 2 stehende Auge fast genau so gross ist, wie das in Zelle 5 befindliche und einen deutlich weissen Kern besitzt; 3. das in Zelle 6 der Vorderflügel auftretende kleine Nebenauge. Eine analoge Form belegte Völschow 1900 bei *Lycaon* mit dem Namen *ab. Pavonia.* Ich sehe aber hier bei dem Mestliner Stücke von einer Benennung ab, weil mir die Abweichungen nicht Gewicht genug zu haben scheinen und das Exemplar ganz isoliert dasteht.

In der Regel ist auch das Auge in Zelle 5 der Vorderflügel-Oberseite nicht gekernt, sondern blind, zum wenigsten befindet sich unter meinen 18 Stücken keins, das hierin dem aberrativen ♀ von Mestlin auch nur nahe käme. In bezug auf das blinde Auge in Zelle 2 der Vorderflügel-Oberseite aber besitze ich 4 Stücke, welche dasselbe mehr oder weniger deutlich entwickelt zeigen, darunter jedoch nur 1 ♀ der *ab. Philoxenus,* welches es bis zu derselben Augengrösse herausgebildet hat. Das kleine Auge in Zelle 6 der Vorderflügel - Unterseite, unmittelbar vor dem grossen Auge in Zelle 5, sieht man nur bei einem ♀ vom Stilfserjoch; ein *Philoxenus*-♀ von Bremen (10. Juli 1895) und ein typisches ♂ von Schwerin (17. Juni 1903) entwickeln dagegen ein kleines Nebenauge in Zelle 4, das unmittelbar unter dem grossen Auge in Zelle 5 liegt, und durch die gelbliche Umringung mit diesem zusammenhängt. Mehr als 2 Augen entwickeln typische *Tiphon*-Stücke im Allgemeinen auf der Vorderflügel-Unterseite nicht, was jedoch nicht ausschliesst, dass man mal bei einem einzelnen Stücke einen weissen Fleck antrifft, der ausnahmsweise sogar einen feinen schwarzen Kern enthält — offenbar die Anlage zu einem dritten Auge (trioculata). Bei der *ab. Philoxenus* ist es aber nichts Ungewöhnliches in Zelle 3 und 4 gut entwickelte

blinde Augen anzutreffen, von denen das in Zelle 3 stehende Neigung hat, nach oben durchzuschlagen, so dass man oben manchmal 3 blinde Augen wahrnimmt. Das oben erwähnte ♀ vom Stilfserjoch hat deren oben sogar 4, weil es unten in den Zellen 1 b, 2, 3, 5 und 6 je ein weissgekerntes Auge entwickelt hat, von denen die in Zelle 1 b und 3 schwach, die in Zelle 2 und 5 stärker blind auf die Oberseite durchschlagen. Das Mestliner Stück zeigt daher auf der Unterseite der Vorderflügel *Philoxenus*-Natur, ohne sie auf der Hinterflügel-Unterseite zu haben, und ohne die tiefere braune Färbung der Oberseite von dieser Abart zu besitzen; im Gegenteil sind die Augen der Hinterflügel-Unterseite bedeutend schwächer als bei typischen Stücken, und die schwarze Einfassung des weissen Kerns stark im Schwinden begriffen, so dass der weisse Kern gleichsam nur in dem gelben Ringe zu stehen scheint.

52. *Lucina Linn.* (p. 119). — Diese Art kommt nach Schröder (in litt. April 1904) für Schwerin nicht in Betracht.

53. *W. album Kn.* (p. 119). — Busack fing am 30. Juli 1904 auf dem Werder 4 lädierte Stücke, welche sich auf Wasserdosten *(Eupatorium cannabinum)* gütlich taten, und am 11. August 1904 ein verflogenes ♀ am Salamanderteich an dem Blütenkopf des Baldrian *(Valeriana officinalis).*

54. *Ilicis Esp.* (p. 121). — Das Vorkommen dieser Art bei Schwerin erscheint Herrn Schröder (in litt. April 1904) zweifelhaft; wahrscheinlich ist aber der Wald von Zickhusen und Kleinen nach dieser Richtung noch zu wenig exploriert.

55. *Pruni Linn.* (p. 121). — Nur einmal von Schröder 1 ♀ Ende Juni aus Schlehdorngebüsch auf dem Werder aufgescheucht (Archiv 57, 1903, p. 152).

56. *Rubi Linn.* (p. 121). — Busack meldet in den beiden letzten Jahren (1903 und 1904) nur von einem frischen, auf dem Werder am 29. Mai 1904 gefangenen Stücke.

57. *Quercus Linn.* (p. 121). — Ein am 20. Juni 1904 auf dem Werder erbeutetes ♀ war gut, ein am 29. August ebendaselbst gefangenes ♂ ganz verflogen.

Das Jahr 1904 war in Anhalt ein sogenanntes *Call. quercus*-Jahr. Am 10. Juli z. B. traf ich den Falter in so grosser Anzahl im Klein-Zerbster Busch (Kreis Cöthen) an, wie ich ihn nie zuvor bemerkt habe. Die in der Blüte befindlichen Büsche von *Rhamnus frangula* (Faulbaum), die auf Lichtungen dieses Gehölzes zahlreich wachsen, waren da, wo sie direkt in der Prallsonne standen, mit hunderten von Faltern — meisst ♂♂ — besetzt, die nur aufflogen, wenn man gegen die einzelnen Büsche stiess. Hier konnte man sich die Falter nach seiner Bequemlichkeit aussuchen. Wo der Busch im Schatten des Waldes stand, war nichts von *Quercus* zu finden.

59. *Virgaureae Linn.* (p. 121). — Bei *Phlaeas Linn.* bringt die Staudinger'sche Handelsliste die *var. Caeruleopunctata,* welche G. Wheeler (The Butterflies of Switzerland, 1903, p. 19) mit der Diagnose: „a series of purple-blue spots inside copper band on upper-side of hind-wings forming" versieht; es muss daher heissen: *ab. Caeruleopunctata, Wheeler (1903),* da der Name der Handelsliste ein nomen nudum ist. Auch bei *Dorilis Hufn.* stellt Wheeler (The Butt. of Switz, p. 17) die entsprechende Form unter dem Namen *ab. Purpureopunctata, Wheeler* (1903), mit der Diagnose: „appearance of a row of small purple spots within the orange spots on the upper side of hind wings" auf. Warum soll also die weibliche (♀) Form von *Virgaureae,* welche öfters auf der Oberseite der Hinterflügel eine blauweisse Fleckenreihe führt, nicht mit demselben Rechte den Namen ***ab. Caeruleopunctata,*** Gillmer (n. ab.) führen? zumal mir Herr Busack (in litt. Mai 1904) mitteilte, dass er einige weibliche Stücke dieser Abänderung bei Schwerin gefangen habe, und ich selbst solche in meiner Sammlung besitze.

In der Entomologischen Zeitschrift, Guben, XVIII (1905), p. 131 hat Herr Pfarrer O. Schultz in Hertwigswaldau die von mir im Archiv, 57 (1903),

p. 122 als **ab. Völschowi** bezeichnete Abart des ♀ nochmals als *ab. milena* aufgeführt, dieselbe aber auf S. 134 der oben genannten Zeitschrift zu Gunsten meines Täuflings wieder eingezogen.

Der Falter flog im Jahre 1903 am 18. Juli im Buchholz in Anzahl, und wurde auch am 22. Juli im Schlossgarten in guten Stücken häufig beobachtet. Abgeflogene Exemplare gab es am 23. Juli auf dem Werder (5 Stück) und im Buchholz in Anzahl. Die ca. 14 Tage später erscheinenden ♀♀ werden auch später noch in guter Qualität angetroffen, so z. B. ein frisches ♀ am 4. August auf dem Werder. Am 8. August in Anzahl im Buchholz fliegende Stücke waren sämtlich verflogen, nur die darunter befindlichen ♀♀ etwas besser, aber für die Sammlung nicht mehr brauchbar. Bei einem am 5. September im Buchholz fliegenden Stücke zeugten die Goldflügel von längst entschwundener Pracht. So sahen auch die Stücke (♂♂ und ♀♀) aus, welche ich am 20. August 1903 im Steinbecker Holz bei Parchim fing, einen Tag vor meiner von endlosem Regen begleiteten Reise nach Schwerin. — Die am 20. Juli 1904 auf dem Werder gefangenen 3 ♂♂, sowie die am 21. Juli im Buchholz zahlreich fliegenden Stücke wiesen alle gute Beschaffenheit auf; dagegen waren von den am 25. Juli im Schlossgarten erbeuteten 5 Exemplaren die ♂♂ bereits verflogen. Dasselbe Aussehen hatten 3 am 30. Juli auf dem Werder angehaltene Stücke — ihr Hochzeitsschmuck war dahin; ein ♀ aber, das Herrn Busack am 10. August im Schlossgarten begegnete, wurde wegen seiner guten Eigenschaften sofort dem Harem einverleibt. Die am 24. August noch im Buchholz fliegenden Exemplare beliess Busack wegen ihrer fadenscheinigen und zerrissenen Gewänder im ungestörten Besitz ihrer Daseinsfreude. — Bei Neustrelitz ist *Virgaureae* nach Herrn von Nolte's Mitteilung (in litt. Januar 1905) sehr häufig.

60. *Dispar var. Rutilus W.* (p. 122). — Zwar soll diese Varietät nach Schröder (in litt. April 1904)

für Schwerin nicht in Betracht kommen, doch wird mir die Echtheit des von Busack am Warnkenhäger Holze bei Teterow gefangenes ♀ durch Herrn Völschow (in litt. 15. Mai 1903) ausdrücklich bestätigt.

61. *Hippothoë Linn.* (p. 123). — Diese Art wurde 1903 wieder häufiger auf dem Werder angetroffen, so z. B. am 17. Juni 5 ♂♂, am 22. Juni 1 ♂ und 1 ♀, am 23. Juni 1 Stück, am 26. Juni 4 Exemplare, alle in frischer Verfassung. — Im Jahre 1904 meldete Busack mir nur von dem Fange dreier frischer Stücke bei Jamel in der Lewitz am 11. Juni.

63. *Phlaeas Linn.* (p. 123). — Siehe auch unter *Virgaureae Linn.* — Die 1. Generation flog 1903 einzeln am 7. Juni im Buchholz, die 2. Brut ebenda in frischen Stücken am 26. Juli, war aber am 8. August teilweise schon abgeflogen, ganz zu schweigen von einem am 22. August daselbst gefangenen Stücke. Unter den in diesem Jahre (1903) gefangenen Stücken befand sich auch, wie mir Busack (in litt. 7. Mai 1904) mitteilte, die *ab. Caeruleopunctata,* Wheeler (nec Staudinger). — Die ersten Falter wurden 1904 in Friedrichsthal am 13. Mai (3 Stücke) und im Schlossgarten am 14. Mai (1 Stück) an Blumen fliegend beobachtet. Bei Jamel in der Lewitz waren die zahlreich angetroffenen Stücke am 11. Juni bereits abgeflogen. Ein am 20. Juli auf dem Werder angehaltenes ♀ war gut und wanderte in die Schachtel; desgleichen erwiesen sich die am 21. Juli im Buchholz, und am 25. Juli im Schlossgarten zahlreich herumfliegenden Stücke von guter Beschaffenheit. Das gleiche Zeugnis konnte 5 am 30. Juli auf dem Werder, und 21 am 10. August gefangenen Stücken hinsichtlich ihrer guten Erhaltung ausgestellt werden. Ein am 19. August im Schlossgarten und zahlreiche Stücke am 24. August im Buchholz konnten auf dieses Prädikat jedoch keinen Anspruch mehr erheben.

64. *Dorilis Hufn.* (p. 123). — Dieser leider wenig beachtete Knirps flog 1903 am 7. Juni und

8. August im Buchholz und wurde in je einem „ganzen Stücke“ gefangen, worüber er sich jedenfalls so sehr grämte, dass seine Unterseite noch um einen Schein bleicher wurde. Auch im Jahre 1904 würdigte man ihn nicht, obgleich er sich sowohl am 11. Juni bei Jamel in der Lewitz, als auch am 24. August im Buchholz, wahrscheinlich aus Aerger, nur in abgeflogenem Zustande — in Anzahl — sehen liess. Hoffentlich erklären die Schweriner Sammler es nicht wie Herr von Oertzen am 24. Januar 1905 in politicis für verfassungswidrig, wenn ich sie um Abänderung dieses ganz unzeitgemässen Zustandes der Beobachtung bitte. Auch dieser Bauer *(Hesperia ruralis)* lechzt nach Beachtung! — Vergl. auch unter *Virgaureae.*

65. *Argiades, var. Polysperchon Bgstr.* (p. 123). — Die Stammform und die Frühjahrs-Generation scheinen jetzt bei Schwerin zu den grössten Seltenheiten zu gehören. Weder Schröder weiss, ob das Tier hier jetzt noch vorkommt (in litt. April 1904), noch hat Busack den Falter bis inkl. 1904 an dem ehemaligen Fundorte wieder beobachtet (in litt. Juni 1904). Es bliebe also nur das Holz bei Kleinen und Zickhusen als Fundstellen übrig, die jedenfalls zu wenig oder gar nicht besucht werden. Die Frühjahrsform hat Busack früher selbst (nicht dessen Vater) gefangen. Der alte Busack hat angeblich nur bei Teterow gesammelt, doch muss diese Angabe insofern eine kleine Einschränkung erleiden, als er doch am 21. Juli 1891 die goldschuppige *Iris Aberration aurosquamosa* bei Schwerin fing.

Eine fragliche *Lycaena*-Art, die mir leider nicht vorgelegen hat, fing Busack am 8. Mai 1904 im Buchholz, vermutlich nur in einem Stücke. Sollte es sich hier vielleicht um *Polysperchon* handeln?

66. *Argus Linn. (= Aegon Schiff.; = Argyrotoxus Bergstr.)* (p. 124). — Herr Busack teilte mir mit, dass die Worte: „auch von Busack im Juli 1902 wieder häufig beobachtet“ (p. 124) zu No. 67, *Argyrognomon Bergstr. (= Argus auctorum)* zu

ziehen seien. — Diese Art wurde 1903 sowohl von Völschow, wie auch von Busack nach langer Zeit wieder auf dem Werder gefangen. Ersterer erbeutete daselbst am 3. Juli 3 frische Exemplare (2 ♂♂ und 1 ♀), letzterer traf dort am 6. Juli 4 frische Stücke an Disteln saugend an, davon 3 ♂♂ links, 1 ♂ rechts im Bruch, wo die Heidelbeeren wachsen (vergl. Schmidt's „Uebersicht“ im Archiv 33, 1880). An dieser Stelle habe er (Busack) ihn früher nie bemerkt, und auch Völschow will ihn seit ca. 15 Jahren bei Schwerin nicht mehr gesehen haben. Der 11. Juli 1903 lieferte 4 weitere gute Exemplare (1 ♂ und 3 ♀♀) von derselben Oertlichkeit. — Am 22. Juli 1904 spendete der Werder wiederum ein gutes ♂.

Da nur der Werder als Fundstelle für diese Art erscheint, so sind mir die von Schmidt angeführten Haide- und Sandgegenden zwischen Schwerin und Ludwigslust, sowie das von Schröder angegebene Buchholz als Fundorte etwas verdächtig, besonders weil *Argyrognomon Bergstr.* (= *Argus auctorum*) fast ausschliesslich im Buchholz angetroffen wird und eine Verwechselung bei der Aehnlichkeit der beiden Arten nicht ganz ausgeschlossen ist. Ich mache auf diese Möglichkeit aufmerksam, ohne das *Argus*-Material aus dem Buchholz gesehen zu haben, und ohne jemand des Irrtums bezichtigen zu wollen. Beide Arten kommen zwar an ähnlichen Lokalitäten, d. h. auf Lichtungen, Haideplätzen und Waldwiesen, vor, sind aber sicher nur durch die Hornkralle (*Argus Linn.* mit, *Argyrognomon Bergstr.*, ohne Kralle der Vorderschienen) zu unterscheiden. Wie ich schon in meinem Referat über die Butterflies of Switzerland (Soc. ent. XVIII, p. 163, 1904) angab, bin ich mit Herrn Wheeler keineswegs von der Notwendigkeit des Gebrauches von *Argus Linn.* als Ersatz für *Aegon Schiff.* überzeugt. Es dünkt auch mir wahrscheinlicher, dass *Linné* seinen *Argus* (= *Aegon*) und den *Argyrognomon Bergstr.* (= *Argus auctorum*) für ein und dieselbe Art hielt. Die Verworrenheit, welche zwischen diesen beiden Arten immer be-

stand, ist sachlich durch die Entdeckung Kirby's vergrössert worden, dass der Name *Argus Linn.*, unter welchem *Argyrognomon Bergstr.* bisher allgemein bekannt war, nur auf die Art angewandt werden soll, welche gewöhnlich *Aegon* hiess. Ich bedaure es mit Wheeler im höchsten Grade, dass die Entdeckung, welche keinem wissenschaftlichen Zwecke dient, je gemacht wurde, oder dass, nachdem sie gemacht worden war, der Entdecker die nutzlose Tatsache nicht unterdrückte. Die Nomenklatur ist nur ein Mittel zum Zweck, aber nicht der letztere selbst; der eigentliche Zweck ist die Darstellung und Verdichtung aller wissenschaftlichen Tatsachen und nicht die Wiedererzeugung der babylonischen Verwirrung.

67. *Argyrognomon Bergstr.* (= *Argus auctorum*) (p. 124). — Bei dieser Art muss es also heissen: „Von Busack im Juli 1902 wieder häufig im Buchholz angetroffen." — Am 1. Juli 1903 flog der Falter zahlreich in frischen Exemplaren im Buchholz; auch am 18. Juli dort gefangene 5 Stücke waren frisch, dagegen ein am 26. Juli daselbst erbeutetes Tier zeigte schon den längeren Gebrauch seiner Flügel — es war verflogen. — Ebenso erwiess sich die Qualität von am 21. Juli 1904 im Buchholz an Brombeeren zu Dutzenden fliegenden Stücken als minderwertig.

68. *Optilete Kn.* (p. 124). — Ob das Vorkommen dieser Art bei Schwerin noch zu Recht besteht, erscheint Schröder (in litt. April 1904) zweifelhaft. Auch nach Busack (in litt. Juni 1904) kommt sie gewiss nicht mehr auf dem Werder vor, da dieses Gebiet zu intensiv von ihm, Völschow und Schröder „beackert" würde. Also haben wir hier eine in der näheren Umgebung Schwerins verschwundene Art vor uns, und dies wird mit allen Moortieren so gehen, je mehr die Moore zuwachsen, dadurch trockener werden und ihre charakteristischen Pflanzen (Nährpflanzen der Moorarten) verlieren, oder je mehr der Boden durch die Wasserleitungen und Fabrikanlagen abgezapft wird. Die Moore werden vielfach

(z. B. bei Parchim) in Moorkulturen zwecks Grasgewinnung umgewandelt.

68a. ***Lycaena astrarche Bergstr.*** — Zuerst von Schröder in einem Exemplar Mitte Mai 1894 bei den Sacktannen am Neumühler See gefangen (Archiv 57, p. 152, 1903). Das Tier scheint also lange Zeit unbemerkt und unerkannt in der Sammlung gesteckt zu haben. Diese Art fliegt an den Rändern der Mosigkauer Haide jedes Jahr vereinzelt in 2 Generationen auf Wiesen und Haideplätzen (Hirtenhau, Brachmeierei, zu Anfang Juni und wieder im August). Sie wurde auch 1896 bei *Waren* am Bahndamm in den Buchen gefangen (Busack, in litt. 10. Juni 1904). Letzterer scheint die Spezies also auch erst nach der Schröder'schen Publikation in der Schlange'schen Sammlung (aus Waren) entdeckt zu haben.

69. *Icarus Rott.* (p. 124). — Schröder bestätigt das Vorkommen von *ab. Icarinus Scr.* und *ab.* ♀ *Caerulea Fuchs* bei Schwerin im Archiv 57 (1903), p. 152. — 4 gute Stücke wurden am 22. August 1903 im Buchholz gefangen. Am 21. Juli 1904 waren 2 im Buchholz angehaltene ♂♂ frisch: ein weiteres Stück vom 25. Juli, 2 ♂♂ und 1 ♀ vom 10. August 1904 aus dem Schlossgarten hatten sich ihr Hochzeitskleid noch wacker bewahrt, während 1 am 19. August im Schlossgarten, 2 am 21. August und 1 am 29. August ebenda erbeutetes ♂ bereits verbraucht waren. — Die 1. Generation, welche jedenfalls von Mitte Mai bis Mitte Juni fliegt, ist gar nicht beobachtet worden; der Falter schliesst sich der Bitte von *Dorilis* in dieser Beziehung an.

70. *Amanda Schn.* (p. 124). — Diese Art kommt für Schwerin nicht in Betracht (Schröder, in litt. April 1904). Hoffen wir, dass sie auf ihrer Wanderung nach Westen auch bald die Schweriner Gegend erreiche, und geben wir Acht, dass sie sich uns durch ihre Aehnlichkeit mit *Icarus* nicht zu lange der Erkennung und Anwesenheit im Gebiete entziehe!

71. *Semiargus Rott.* (p. 125). — Auch dieser Falter klagt mir seine Not, dass er zu wenig beachtet werde. Er sei in den Jahren 1903 und 1904 nur je 1mal am 22. Juli, bezw. am 25. Juli im Schlossgarten, das erste Mal „abgeflogen“, das zweite Mal „gut“ gefangen worden; so selten, wie man hieraus folgern könne, sei er nicht, doch zeige er sich bei Schwerin nicht gern in grosser Anzahl, liebe trockene Wiesen und Grasplätze und wäre gern etwas zahlreicher in den Sammlungen vertreten, als nur in „Einem Pärchen“.

72. *Alcon Fabr.* (p. 125). — Es scheinen doch seit Schmidt's Zeiten auf dem Schelfwerder manche Veränderungen vor sich gegangen zu sein, da auch dieser Falter das Bürgerrecht von Schwerin verloren hat. Sein Vorkommen ist Herrn Schröder (in litt. April 1904) sehr zweifelhaft und Busack belegt sein Fehlen mit demselben Grunde („intensiver Beackerung“), den er schon bei dem Leidensgefährten *Optilete* angegeben hat. Wenn der Enzian auf dem Werder noch gedeiht, sollte man in der Tat an eine Wiederansiedelung dieses schönen Bläulings durch auswärtige Eierablagen (z. B. von Düsseldorf und Ronneburg [Sa.-Alt.]) denken. Ich vermute den Falter in der Lewitz zwischen Neustadt und Wöbbelin, wo *Gentiana pneumonanthe* in den 60er Jahren häufig wuchs, sowie in der Mooster zwischen Marnitz und dem Treptower See (an der Landesgrenze), und bei Boek am Ostufer der Müritz, wo die Futterpflanze der Raupe häufig vorkommt.

74. *Argiolus Linn.* (p. 125). — Der Falter wurde am 22. Mai 1903 in Friedrichsthal in Anzahl fliegend angetroffen; 3 Stücke lieferte auch der Werder am 25. Mai 1903 für die Sammlung. Ein frisches ♂ fing Busack am 24. April 1904 auf dem Werder, 5 gute ♂♂ am 13. Mai 1904 in Friedrichsthal auf Lichtungen und Waldwegen. Ein der 2. Generation angehöriges, am 26. Juli 1904 in Friedrichsthal erbeutetes Stück war verflogen.

75. *Morpheus Pall.* (p. 125). — Schröder bestätigt im Archiv 57 (1903), p. 152 das Vorkommen des

Falters Ende Juni bis Juli auf dem Werder. — Auch Stange (in litt. Oktober 1902) fing diesen Falter im Jahre 1902 zum ersten Male bei Friedland (Strelitz). — Im Jahre 1903 war das Tier auf dem Werder häufig und wurde von Busack am 28. Juni (2 Stücke), am 3. Juli (4 Stücke), am 6., 8., 10. und 11. Juli (in Anzahl), am 16. Juli (5 Stücke) erbeutet oder angetroffen und zwar beständig in frischer und guter Qualität. — Im Jahre 1904 war Busack vom 25. Juni bis 19. Juli von Schwerin abwesend, und die am 20. Juli auf dem Werder in Anzahl noch vorhandenen Falter waren bereits abgeflogen. Unter den am 22. Juli angetroffenen zahlreichen, kaum noch „passablen" Stücken war nur noch ein ♀ gut; die 5 am 30. Juli dort angehaltenen Exemplare gehörten in die Kategorie verlebter Greise.

76. *Silvius Kn.* (p. 126). — Von diesem Falter habe ich die Verbreitung zwischen den Unterläufen der Oder und Elbe, sowie sein Ei und die Vergleichung desselben mit dem Ei von *Hesperia palaemon Pall.* im Archiv 58 (1904), p. 117—123 gegeben. Herr P. Heckel in Stralsund teilte mir unterm 18. Oktober 1904 noch mit, dass ihm die Aufzucht der Raupe dieses Falters leider nicht geglückt sei. Von den 4 zurückbehaltenen Eiern seien nur 3 geschlüpft, und von den 3 Räupchen ging eins zugrunde, ohne die gebotene Nahrung (weiches Gras aus den Promenaden-Anlagen, schmalblätterig, vermutlich Windhalm) überhaupt angenommen zu haben. Nach dem Schlüpfen waren die Räupchen weiss, mit schwarzem Kopfe; nach erfolgter Nahrungsaufnahme verwandelte sich die weisse Farbe der beiden übrig gebliebenen Tiere in Grün. Herr Heckel hatte das Gras in einen Blumentopf gepflanzt und am offenen, von der Morgensonne beschienenen Fenster stehen, aber auch die beiden letzten Raupen starben schon nach etwa 14 Tagen, ohne wesentliches Wachstum gezeigt zu haben. Die schmalen Grasblättchen hatten die Tiere mit einigen Fäden zusammengezogen, so dass sie in einer vollständigen Röhre lebten.

Herr Heckel will 1905 den Versuch mit der Aufzucht noch einmal machen. Das Tier ist bei Stralsund nicht „allzu selten". Ueber das Vorkommen von *Silvius* in Hannover teilt Herr Heckel noch mit, dass im Museum zu Hildesheim einige Exemplare unter den Hildesheimer Schmetterlingen stecken, deren Provenienz wohl nicht ganz einwandfrei festgestellt sei, da sie der alten Sammlung entnommen zu sein scheinen. Der am 12. September 1904 verstorbene Professor A. Radcliffe-Grote schreibt 1897 in seiner „Schmetterlingsfauna von Hildesheim. 1. Teil: Tagfalter", p. 43: „Herr W. Proffen übergab mir ein Exemplar (*silvius*), mit der Angabe, dasselbe sei in der Umgegend gefangen worden. Mir ist die Art nirgends begegnet, noch deren Vorkommen durch andere Quellen bekannt geworden und dürfte die Richtigkeit der Angabe noch zu bestätigen sein." Diese Bestätigung fällt negativ aus; denn Herr Heckel schreibt mir: „Ich selbst habe bei Hildesheim 5 Sommer (1895—1901) hindurch gesammelt, aber während dieser Zeit, ausser von Herrn Proffen, von keinem dortigen Sammler über den Fang von *Silvius* etwas gehört."

Im Jahre 1903 war der Falter bei Schwerin wieder häufig; zurzeit, wo es reine Exemplare gibt, erbeutete Busack 2 Stücke am 23. Mai in Friedrichsthal, 10 Stücke am 30. Mai am Karlsberg (Werder), 12 Stücke am 1. Juni im Bruch rechts von der Werderchaussee, 10 Stück am 2. Juni, 9 Stück am 6. Juni, 6 ♂♂ am 8. Juni, alle auf dem Werder. — Im Jahre 1904 wurden die ersten 6 ♂♂ am 27. Mai auf dem Werder gefangen; am 1. und 3. Juni der Falter in Anzahl „gut" auf dem Werder beobachtet. Die am 6. Juni daselbst in Anzahl angetroffenen Stücke waren aber fast alle lädiert und unbrauchbar. Ebenso fadenscheinig erwies sich ein am 11. Juni bei Jamel in der Lewitz, ein am 14. Juni (♂) und am 16. Juni (♀) auf dem Werder gefangenes Stück. — Auch bei Neustrelitz ist nach Herrn von Nolte (in litt. Januar 1905) der Falter Ende Mai und Anfang Juni an einigen Flugplätzen ziemlich häufig.

78. *Thaumas Hufn.* (p. 126). — Frische Exemplare flogen am 18. Juli 1903 in Anzahl im Buchholz; am 4. August 1903 auf dem Werder zahlreich angetroffene Tiere waren zum Teil noch gut, aber auch schon vielfach verflogen. Am 20. Juli 1904 gab es gute Tiere noch in Anzahl auf dem Werder, während dort am 22. Juli die Qualität bei vielen schon zu wünschen übrig liess („passabel").

79. *Comma Linn.* (p. 126). — In den Mitteilungen über die Jahre 1903 und 1904 findet sich nur die Notiz: „1 Stück am 5. September 1903 im Buchholz, abgeflogen." Diese Art stellt mit *Lineola O.* also dieselbe Bitte wie *Dorilis.*

80. *Sylvanus Esp.* (p. 126). — Dieses „Waldfüchschen" flog 1903 auf dem Werder und wurde am 8. Juni (1 Stück), am 17. Juni (1 Stück), am 23. Juni (3 Stücke) in frischen Exemplaren erbeutet. Noch am 6. Juli erwies sich die Qualität der daselbst sich in Anzahl herumtummelnden Tiere als gut. — Im Jahre 1904 erfreute er den Sammler wieder durch sein frisches Aussehen und hurtiges Betragen: am 13., 14. und 16. Juni, sowie am 20. Juli in Anzahl auf dem Werder. Auch bei Jamel in der Lewitz traf ihn Busack am 11. Juni 1904 an.

81. *Malvae Linn.* (p. 126). — Ein am 25. Mai 1903 auf dem Werder gefangenes ♂ zeigte sehr starke weisse Behaarung und Beschuppung, so dass dadurch die dunkle Grundfarbe mehlig bestäubt erscheint. — Der 13. Mai 1903 lieferte 2 Stücke, der 20. Mai 3 Stücke auf dem Werder; am 25. und 26. Mai war das Tier daselbst in Anzahl und rein anzutreffen. Am 8. Juni (zahlreich) liess die Qualität schon zu wünschen übrig („geflogen") und ein am 17. Juni daselbst angehaltenes Exemplar musste wegen zu grosser Schäbigkeit schleunigst wieder in Freiheit gesetzt werden. — Im Jahre 1904 war der am 15. und 17. Mai auf dem Werder schon in Anzahl fliegende Falter noch in seinem Hochzeitskleide; am 6. Juni hatte er dasselbe bereits abgelegt und flog nur noch in der Arbeitsjacke umher.

Fliegt denn *Malvae* bei Schwerin nur in einer Generation? Hier fliegt die Art in der Brachmeierei (Mosigkauer Haide) nicht gerade selten im August noch in einer 2. Brut.

2. Sphingidae.

(Archiv 58, 1904, p. 64—99.)

83. *Atropos Linn.* (p. 65). — Die ersten Raupenstadien dieser Art sind noch ungenügend bekannt. Ich werde daher hier diese Lücke weiter auszufüllen versuchen, nachdem ich in der Entomolog. Zeitschr. Guben (18. Jahrg. 1904, p. 97—98) bereits eine ausführlichere Beschreibung des Eies veröffentlicht habe. Ueber die ersten Stadien der Raupe sind mir folgende Angaben bekannt:

1. R. Unzicker, Pharmazeut in Speyer, Zuchtversuche mit *Acherontia atropos*, in der Entomolog. Zeitschr. Guben, 6. Jahrg. 1892, p. 82.
2. Geh. Regierungsrat Harte in Magdeburg, Ueber Sphingiden-Zucht aus dem Ei, in der Entomolog. Zeitschr. Guben, 14. Jahrg. 1900, p. 19—20.
3. Ingenieur Wünscher in Chemnitz i. Sa., Die Aufzucht einiger hervorragender Schwärmer aus dem Ei, in Dr. O. Krancher's Entomolog. Jahrbuch, XII. Jahrgang, 1903, p. 119—121 (*Acherontia atropos L.*).
4. J. W. Tutt, London, A Natural History of the British Lepidoptera, vol. IV, 1904, pp. 404, 413 und 417—418.

ad 1. Herr Unzicker gibt in seinem Aufsatze zwar keine Beschreibung der einzelnen Raupenstadien, wohl aber eine Nachricht über die Paarung und Eiablage. Er fand im Mai 1889 an der Gartenmauer seines väterlichen (?) Gutes bei Koblenz ein weibliches Exemplar von *Atropos,* und beschloss, dasselbe

zur Anlockung eines ♂ und zur Erzielung einer Eiablage zu verwenden. Er stutzte ihm die Flügel und setzte es an eine Kartoffelstaude im Garten, den Ort umgrenzend, damit es nicht entwischen konnte. Vier Tage wartete er vergebens auf den Anflug eines ♂, endlich am Morgen des 5. Tages fand er es in Copula mit einem prächtigen, ganz unversehrten ♂. Die Vereinigung der beiden Geschlechter dauerte bis zum nächsten Tage; am späten Nachmittag des 2. Tages fand er das ♂ unversehrt tot an der Erde liegen. Das ♀ legte, wie Herr Ingenieur Gauckler in Karlsruhe in seinem „Beitrag zur Eiablage der Schmetterlinge“ (Entomolog. Jahrbuch, XII, 1903, p. 128—138) auf Seite 132 wiederholt hat, in den folgenden 5 Tagen 27 Eier ab, die alle ausschlüpften. In den ersten 3 Wochen gingen 6 der jungen Raupen ein; in der Folge verlor Unzicker noch 4 Exemplare, während die übrigen 17 alle zur Verpuppung schritten. Am 17. Oktober erschien der erste Schwärmer und am 4. November der fünfte und letzte. Die übrigen Puppen überwinterten ungestört in der Gartenerde im Freien und lieferten im Mai 1890 in 4 Tagen weitere 11 Exemplare; das 12. Tier hatte die Erdschicht nicht durchbrechen können; Unzicker fand es beim Durchsuchen der Erde verschimmelt. Hiermit scheint mir ein vollgültiger Beweis dafür geliefert zu sein, dass die *Atropos*-Puppen die deutsche Winterkälte vertragen und der Falter nicht erst notwendig im Juni jeden Jahres bei uns einwandern muss, um seine Art in Deutschland zu erhalten.

ad 2. Herrn Harte gelang es im Herbst 1899 *Atropos* mit bestem Erfolge aus dem Ei zu züchten. Die Eier bezog er von Franz Rudolph in Malfi bei Gravosa in Süd-Dalmatien. Am 8. September 1899 trafen von Malfi nach 3tägiger Reise 8 unterwegs geschlüpfte Räupcheu und 2 Eier in Magdeburg ein. Die beiden Eier schlüpften noch am Tage

ihrer Ankunft und ergaben minimale, fast hellgelbe Räupchen mit langen aufrecht stehenden schwarzen Hörnern. Ein Tierchen verunglückte in den ersten Tagen durch Quetschung; alle übrigen gediehen zu völlig tadellosen, zum Teil riesengrossen Faltern. Die Raupen bedürfen zu schneller Entwicklung möglichst hoher Wärme; 6 Stück, welche Harte dauernd einer Temperatur von 19—22° C. aussetzen konnte, waren bis zum 4. Oktober, also in weniger als 4 Wochen völlig ausgewachsen. Die erste begab sich am 2. Oktober, 4 weitere am 3. Oktober und die letzte am 4. Oktober in die Erde. Die übrigen 3, welche in einem kühleren Zimmer bei 15—19° C. gezüchtet wurden, erlangten die Puppenreife erst 9 volle Tage später. Die Falter aus den ersterwähnten 6 Raupen erschienen bei Behandlung mit Ofenwärme (20—30° C.) bereits zwischen dem 6. und 11. November, die übrigen 3 erst am 19. November, 19. und 26. Dezember, also erheblich später.

Ueber die einzelnen Stadien der Raupen-Entwicklung macht Harte folgende Angaben.

a) Erste Häutung nach 4 Tagen; bald nach derselben wird die Streifenzeichnung in zunächst mattweiser Farbe sichtbar.

b) Zweite Häutung nach weiteren 4 Tagen. Nach dieser zeigen sich die ersten Anfänge von Gelb und Blau in der Körperfarbe; das Horn bleibt noch lang und aufrecht stehend, bekommt aber eine gelbe Basis.

c) Dritte Häutung wiederum nach 4 Tagen. Die Zeichnung wird noch schärfer gelb, die blauen Schrägstreifen sind schon ziemlich ausgeprägt, an den Seiten zeigen sich schwarze Luftlöcher; der bis dahin runde einfarbige Kopf wird eiförmig und erhält auf beiden Seiten schwarze Einfassungslinien. Das Horn wird körnig und bekommt eine hakenförmig gebogene Spitze.

d) Vierte Häutung nach ferneren 7 Tagen; dies ist die letzte. Nach dieser ist das

Horn völlig nach unten gekrümmt, die Kopfpartie erhält die schöne sammetartige Färbung und der ganze Körper die eigenartig anmutende blaue, schwarz gesprenkelte Zeichnung auf zitronengelbem Grunde. Von der 4. Häutung ab bedarf die Raupe zu ihrer vollen Entwickelung nur noch eine Woche. Nahrungsaufnahme und Wachstum sind in dieser Zeit ganz enorm. Ausgewachsen waren die Tiere 12 bis 13½ cm lang und 20 bis 25 grm schwer. Besonders riesenhaft wurden diejenigen 3 Stücke, welche unmittelbar nach der 4. Häutung die dunkelbraune Grundfarbe und damit jenes fremdartige Gepräge angenommen hatten, welches in Hofmann (Die Raupen der Gross-Schmett. Europas, 1893) Seite 27 besonders erwähnt und auf Tafel 6, Fig. 20a treffend wiedergegeben ist.

Das bei *Atropos*-Raupen schon oft wahrgenommene knarrende Geräusch zeigte sich zuerst nach der 3. Häutung, jedoch nicht bei allen Tieren. Als Futter wurde hauptsächlich Bocksdorn (*Lycium barbarum*) gegeben, welcher bis spät in den Oktober hinein frische grüne Blätter trägt. Kartoffelkraut war wegen der vorgerückten Jahreszeit nur schwer in guter Qualität zu erlangen.

ad 3. Herr Wünscher zog regelmässig im Sommer und Herbst unter anderen hervorragenden Schwärmern auch *Atropos* aus dem Ei; die Eier erhielt er gleichfalls von Franz Rudolph in Malfi (Süd-Dalmatien). Er konstruierte sich einen besonderen Brutkasten für die Raupen, worin durch ein schwimmendes Nachtlicht eine gleichmässige Temperatur von 28 bis 30° C. herrschte (Ventilation zur beständigen Lufterneuerung erforderlich). Seine Angaben gelten für diese Temperatur und das Jahr 1900.

Am 29. August 1900 waren 12 Eier von Malfi abgesandt, und am 1. September kamen 6 Raupen (eine davon war tot) und 6 Eier

an, welche bis zum 5. September alle geschlüpft waren. Sowohl beim Futterwechsel (Herr Rudolph hatte als Futter Teufelszwirn — *Lycium* — auf die Reise mitgegeben, welcher bei Chemnitz kaum zu beschaffen ist; Wünscher musste daher zu Kartoffelkraut greifen), als auch in der 2. Häutung gingen ihm insgesamt 3 Stücke ein, so dass er nur 8 Raupen gross zog, von denen er 3 verpuppen liess und tadellos schöne, grosse Falter erhielt, während er die andern 5 Stück (darunter die dunkle Form) präparierte. Ueber die einzelnen Stadien der Raupe macht er folgende Angaben:

a) Erstes Stadium. Die Räupchen sehen zuerst gelbgrün aus und tragen ein langes, aufrecht stehendes Horn, welches ca. so lang ist, wie die Raupe selbst.

b) Zweites Stadium. Die 1. Häutung erfolgte am 5. September (die angegebenen Daten gelten für die sich am schnellsten entwickelnden Tiere) — also nach 4 bis 5 Tagen —, und hatte sich die Raupe insofern verändert, dass jetzt die Streifenzeichnung in weisslicher Farbe hervortritt.

c) Drittes Stadium. Die 2. Häutung vollzog sich am 9. September — also nach 4 Tagen — und die Raupe war jetzt schon gelb und blau gezeichnet. Das lange Horn ist noch vorhanden, hat aber schon eine gelbe Wurzel.

d) Viertes Stadium. Nach der 3. Häutung, welche am 14. September — also nach 5 Tagen — stattfand, erschien die Raupe noch mehr gelb und die Schrägstreifen waren dunkler geworden. Der Kopf ist schwarz eingefasst, das Horn gelb und körnig rauh, etwas nach unten gebogen. Auch die schwarzen Luftlöcher sind nach dieser Häutung vorhanden.

e) Fünftes Stadium. Nach der 4. Häutung, am 22. September — also nach 8 Tagen —, erschien die Raupe schön zitronengelb. Auf dem 4. bis 11. Leibesringe war sie

mit schwarzblauen Punkten besetzt und an den Seiten mit blauen, nach unten zu schwarz erscheinenden Schrägstreifen versehen, welche über zwei Ringe reichen und nach hinten zusammenstossen, gleichsam einen Winkel bildend. Die 3 ersten und der letzte Leibesring sind rein gelb. Das Horn ist ganz nach unten gebogen und endigt nach oben in eine hakenförmige Spitze. Die Brust- und Bauchfüsse, sowie die Nachschieber sind schwarz gefärbt. — Nach der 4. Häutung (letztes Stadium) zeigte es sich, dass Wünscher unter den 8 Tieren die dunkle Abart einmal besass. Er beschreibt dieselbe auf Seite 120 bis 121. Sie ging 7 Tage nach ihrer letzten Häutung — am 29. Septbr. — zur Verpuppung in die Erde und ergab den Falter am 11. Novbr.

Die Puppen wurden sämtlich getrieben; sie lagen auf einem Stück Mull, welches lose über ein halb mit Wasser gefülltes, grosses Einmacheglas gespannt und auf den Ofen gestellt war.

Ich kann nicht umhin hier anzumerken, dass mir eine starke Uebereinstimmung des Wünscher'schen Textes mit dem des Herrn Geh. Regierungsrates Harte aufgefallen ist, der sich besonders auch in der Wendung ausprägt: „Die einzelnen Stadien der Raupen-Entwickelung ergaben folgendes Bild“. (Harte, p. 19) und „Die Entwickelungsstadien zeigen folgendes Bild“. (Wünscher, p. 121.) Sollte dies nur ganz zufällig sein? Sollte bei der Temperatur-Differenz von 7 bis 8 ° C. (Harte 19 bis 22 ° C., Wünscher 28 bis 30 ° C.) wirklich die Zeitdauer der einzelnen Entwickelungsstadien der Raupen bei Wünscher genau dieselbe gewesen sein wie bei Harte? Die Sache lässt sich durch Wiederholung derselben Anordnung der Zucht natürlich leicht prüfen. Erwartet hätte ich bei den Raupen des Herrn Wünscher eine noch um etwas abgekürztere Zeitdauer der Stadien. Denn es fressen bei Gravosa die *Atropos*-Raupen nach Herrn Rudolph's Angabe bei 25 ° C. im

Schatten nur 17 Tage. Ob das für jede der von ihm genannten Futterpflanzen — Kartoffeln, Teufelszwirn, Jasmin — zutrifft, kann ich nicht sagen, weil er darüber keine Angabe gemacht hat (in litt. 30. August 1904). Für *Phryxus livornica Esp.* wenigstens trifft es nach ihm (in litt. 12. August 1904) nicht zu, denn die Fressdauer ist hier sehr von der Futterpflanze abhängig, was auch bei *Mimas tiliae Linn.* beobachtet ist. Nach Rudolph frisst nämlich die *Livornica*-Raupe bei 25 ° C. im Schatten auf Löwenmaul 10 Tage, auf Labkraut 17 Tage, auf Fuchsien 30 Tage. Daraus würde folgen, dass die schnellere oder langsamere Entwickelung der Raupe bei gleicher Wärme weniger von der Temperatur als vielmehr vom Futter abhängt. Es muss also die Entwickelungsdauer der Raupe eine Funktion der Wärme und der Vitalität des Futters sein; berücksichtigt müsste dabei natürlich noch die Lebensenergie (die Energie des Stoffwechsels) der einzelnen Raupe werden. Jedenfalls dürfte die Bestimmung der einzelnen Funktionen, sowie der dabei auftretenden Konstanten, nicht auf zu erhebliche Schwierigkeiten stossen, wenn die Hülfsmittel der Empirie und Chemie dazu herangezogen werden.

Die Zeitdauer der Entwickelung betrug für:

	nach Harte (19. bis 22 ° C.)	nach Wünscher (28 bis 30 ° C.)
1. das Ei	4 Tage (5. bis 8. Spt. 1899)	4 Tage (29. Aug. bis 1. Sept. 1900)
2. das 1. Raupenstadium ..	4 Tage (8. bis 12. Sept.)	4 Tage (1. bis 5. Sept.)
3. das 2. „ ..	4 Tage (12. bis 16. Sept.)	4 Tage (5. bis 9. Sept.)
4. das 3. „ ..	4 Tage (16. bis 20. Sept.)	5 Tage (9. bis 14. Sept.)
5. das 4. „ ..	7 Tage (20. bis 27. Sept.)	8 Tage (14. bis 22. Sept.)
6. das 5. „ ..	6 Tage (27. Sept. bis 2. Okt.)	7 Tage (22. bis 29. Sept.)
7. die Dauer der Verpuppung	—	—
8. die Puppendauer	(? Okt. bis 6. Nov.)	(? Okt. b. 11. Nov.)
9. der erste Falter erschien	am 6. Novbr.	am 11. Novbr.

Die Zeitdauer des Eies betrug also 4 Tage; der Raupe 25 Tage (Harte), bezw. 29 Tage (Wünscher); der Puppe 34 Tage (Harte), bezw. 44 Tage (Wünscher) im Maximum. Die ganze Entwickelungsperiode betrug 63 Tage (Harte), bezw. 75 Tage (Wünscher). Die kleinen Abweichungen von den Berechnungen Wünscher's (Raupendauer 28 Tage, ganze Entwickelungsdauer 71 Tage) haben ihre Ursache in dem Beginn der Eiablage und der Einrechnung des Enddatums.

Wenn trotz höherer Temperatur der Wünscher'schen Zucht die Entwickelungsdauer 12 Tage länger währte, so kann dies auch in dem Futter begründet liegen. Wünscher fütterte seine Raupen mit Kartoffelkraut, was im September des heissen Sommers 1900 sicher sehr schwer frisch und nährhaltig zu haben gewesen sein mag, während Harte die Fütterung mit Bocksdorn im September 1899 sicher viel bequemer hatte.

ad. 4. Was Herr Tutt über die einzelnen Stadien der Raupe mitgeteilt hat, verdankt er Herrn Gauckler und dieser hat es dem Harte'schen Berichte entnommen, da Wünscher's Nachrichten, vielleicht auch auf Harte fussend, noch nicht erschienen waren. Trotzdem sich also die dritte Wiederholung kaum lohnt, mag der englische Text, der nichts Neues bietet, hier dennoch Platz finden. Auf Seite 404 heisst es: „The larva of this species grows very rapidly, the first four ecdysis following one another very quickly, usually within four or five days. The fifth (and last) stage is completed in about 8 to 14 days, so that the entire larval period may occupy no more than 30 days (Gauckler in litt.).“ Das kommt, wie schon die von Harte bei verschiedenen Temperaturen (19 bis 22° C. und 15 bis 19° C.) angestellten Zuchten beweisen, sehr auf den verwandten Wärmegrad an. — Auf Seite 417 heisst es dann unter Entwickelung der Raupen-Zeichnungen weiter: „First instar: Light yellow-green, with a

long straight black horn, half as long as the larva itself. Second instar: The striped pattern of the later stages becomes visible, the oblique stripes whitish. Third instar: Yellow or yellow-green with blue markings; the long horn now yellow at base. Fourth instar: Darker yellow, with darker oblique stripes; the head yellow-green bordered with black; the horn yellow, roughly granulated, somewhat curved downwards; the spiracles black. Fifth instar: This is the last instar, in it the larva assumes its well-known colour and markings (Gauckler, in litt.)." Auf Seite 413 gibt Tutt die Beschreibung der Raupe im 5. Stadium (nach der 4. Häutung) nach Bacot; sie mass 76,2 mm ausgestreckt.

Auf Grund einer im September 1904 vollständig durchgeführten Zucht kann ich die nachfolgenden Beschreibungen der Raupe in ihren ersten Stadien geben, die allerdings in manchen Teilen der Vervollständigung bedürfen; ich hoffe diese im Jahre 1905 nachliefern zu können.

Am Vormittage des 2. September 1904 trafen von Herrn Franz Rudolph in Gravosa (Süd-Dalmatien) 2 *Atropos*-Räupchen bei mir ein, die aus am 28/29. August daselbst abgelegten Eiern stammten, am 30. August als Eier von dort abgeschickt und unterwegs geschlüpft waren. Da Herr Rudolph noch mehrere präparierte Eier von *Atropos* beigefügt hatte, so war ich in der Lage, eine Beschreibung des Eies dieser Art (die bisher nur unvollständig vorlag) in der Entom. Zeitschr. Guben, 18. Jahrg. 1904, p. 97 bis 98 zu geben, worauf ich hier verweise.

Beide Räupchen hatten bereits von dem beigefügten Futter gefressen und Losung von sich gegeben. Von den beiden Eischalen war die eine bis auf die Basis verzehrt, die andere noch bis zur Hälfte erhalten und zwar die Basis, ein Teil der Seitenfläche und der obere Teil. Die als Futter beigefügten Blätter hielt ich für Melissenblätter; sie dufteten

stark aromatisch. Ein Bekannter wollte darin Pfefferminzblätter erkennen, doch sind es diese nach späterer Mitteilung des Herrn Rudolph nicht gewesen. Die Futterpflanzen seien für ihn oft sehr wertvoll; diese dürfe er nicht ohne weiteres bekannt geben (in litt. 9. Sept. 1904). Die Eiablage wird zweifelsohne so erzielt, wie ich es nach der Zuschrift des Herrn F. Zickert in Neapel in meinem 3. Nachtrage zur Entwickelungsgeschichte von *Phryxus livornica Esp.* in der Entomol. Zeitschr., Guben, 18. Jahrg. 1904, Nr. 32, 1. Beilage für diese südliche Art mitgeteilt habe. Man muss eben befruchtete ♀♀ aus der Freiheit zu fangen suchen, und dies ist in Deutschland bei *Atropos* so gut wie ausgeschlossen, aber in Dalmatien bei genauer Bekanntschaft mit den Eigentümlichkeiten dieser Art eher möglich. Auch bleibt als wirksamstes Mittel für dort, wie für hier, die Anlockung von ♂♂ aus der Natur vermittelst gezogener ♀♀ zwecks Erzielung einer Copula, wie es Unzicker getan hat. — Ein in Spiritus abgetötetes Ei war an einem weichen, oberseits grünen, unterseits graufilzigen Blatte von etwas lederartiger Konsistenz abgelegt; die Blattart aber wegen des ganz schmal geschnittenen Streifens davon nicht eruierbar.

Erstes Raupenstadium. (Erste Haut.)

a) Die grössere Raupe: vom 1. September morgens bis 5. September abends (= 4,5 Tage). — Am 2. September mittags 8 mm lang; am 4. September abends 12,3 mm lang. — Stubentemperatur 19° C. — Wärmesumme in der Stube 85,5° C. (draussen 75,3° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 19° C. (draussen 16,73° C.). — Summe der täglichen Maxima 100,5° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 20,1° C. (draussen);

b) die kleinere Raupe: vom 1. September abends bis 7. September nachmittags (= 5¾ Tage). — Am 2. September mittags 7 mm lang; am 4. September 9,5 mm lang;

am 6. September abends 11,5 mm lang. — Stubentemperatur 19° C. — Wärmesumme in der Stube 109,25° C. (draussen 80,41° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 19° C. (draussen 13,98° C.). — Summe der täglichen Maxima 130,6° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 21,77° C. (draussen).

Beide Raupen sahen in diesem Stadium gelblichgrün aus und besassen ein langes schwarzes Schwanzhorn. Sie erhielten bei mir ausschliesslich Bocksdorn (*Lycium barbarum Linn.*) zu fressen, wobei sie vorzüglich gediehen. Die Raupe ist entschieden durchscheinend, denn man erkennt den dunkel gefärbten Verdauungskanal ziemlich deutlich und kann bemerken, wie sich die einzelnen Kotballen darin zum After fortschieben, um dann ausgestossen zu werden. Noch am 4. September konnte ich bei beiden Raupen keine Zeichnung wahrnehmen. Die grössere war mehr hellgrün, die kleinere mehr gelblichgrün gefärbt; die Haut ist etwas glänzend und gloorig (glasicht schimmernd) und die Segmente zeigen eine Anzahl Untersegmente. Auf dem Mittel- und Hinterbrustringe waren deren 5, auf dem ersten Hinterleibsringe 6 und auf dem zweiten bis siebenten Hinterleibsringe deren je 8 bemerkbar. Auf jedem dieser Subsegmente stand ein Gürtel flacher, hellgrüner Warzenflecke (*mamillae*) mit je einem einfachen dunklen Haar; in der Mitte des Rückens fehlten die Warzen. An den Rändern der Subsegmente befinden sich kleinere Warzenflecke, auch mit je einem dunklen Haar besetzt. Das Schwanzhorn war seiner ganzen Länge nach mit kurzen schwarzen Borsten dicht besetzt und an der Spitze kurz gegabelt. Die Luftlöcher oval. Die Kontraktionen des Rückengefässes deutlich sichtbar.

Zweites Raupenstadium.

(Zweite Haut, nach der 1. Häutung.)

a) die grössere Raupe: vom 5. September abends bis 11. September morgens (= 5½ Tage). — Am 6. September abends 13,5 mm lang;

am 8. September abends 20,5 mm lang. — Stubentemperatur 18° C. — Wärmesumme in der Stube 99° C. (draussen 82,31° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 18° C. (draussen 15° C.). — Summe der täglichen Maxima 112,95° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 22,59° C. (draussen);

b) die kleinere Raupe: vom 7. September nachmittags bis 13. September mittags (= 5¾ Tage). — Am 8. September abends 16 mm lang; am 11. September 20 mm lang. — Stubentemperatur 18° C. — Wärmesumme in der Stube 103,5° C. (draussen 81,48° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 18° C. (draussen 13,58° C.). — Summe der täglichen Maxima 113,05° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 18,84° C. (draussen).

Die grössere Raupe besass am 6. September abends einen dunkelgrünen Kopf, der durch die feine schwarze Mediannaht in zwei Hälften geteilt und mit hellen, kegelförmigen Warzen (Chagrinwarzen) bedeckt war, von denen jede eine kurze Borste trug; von Gestalt war er ungefähr oval. Die Segmente erschienen hellgrün, auf dem Rücken mit dunkler grünem Rückengefäss (von der Farbe des Kopfes); alle waren gleich stark und walzig (in den Brustringen kaum stärker), aber von verschiedener Breite (das 1. Hinterleibssegment am schmälsten). Die Unterabteilungen der Ringe in Subsegmente wie im ersten Stadium. Jedes Subsegment trug einen Warzengürtel, der aus hellen (weisslichen), kegelförmigen Mamillen gebildet war, deren jede in ein einfaches kurzes Haar auslief. Es entstand dadurch das bekannte chagrinierte Aussehen der Haut. Zwischen diesen Kegelwarzen standen noch kleinere helle Warzenflecke, wie sie bereits im ersten Stadium erwähnt sind. Die Ringeinschnitte (Membranen) waren hellgrün. Den Rücken schmückte jetzt gleichfalls eine First von Kegelwarzen. Das Horn war tief purpurn, lang, etwas konkav nach hinten gebogen, mit kegelförmigen Warzen bedeckt, von denen eine jede

eine feine Borste trug; das Ende des Horns war noch gegabelt (bifid). Die Brustfüsse sehr hell gelblichrosa. Die Luftlöcher oval, innen hellrosa, durch die beim Atmen sich öffnende und schliessende Spalte in der Mitte dunkel geteilt. Am 7. und 8. Hinterleibsringe sind die Luftlöcher am grössten. Durch die Stigmen zog eine feine gelbliche Linie. Auf dem Hornsegment erschien die erste Andeutung eines Schrägstreifens. Zu beiden Seiten des dunkler gefärbten Rückengefässes lag eine verhältnismässig breite, hellere, gelbgrüne Längspartie, welche ungefähr den Eindruck einer Subdorsalen machte. Die Bauchfüsse mit nach unten gerichteten hellen Borsten besetzt; oberhalb derselben zeigte das Segment faltige Lappung (Runzelung).

Am 8. September abends waren Kopf und Körper noch wie am 6. September. Vom Rücken liefen jetzt aber 7 helle Schrägstreifen an den Seiten herunter durch die Stigmen. Das Horn war noch dunkel purpurn, jedoch an der Basis und Spitze etwas heller als in der Mitte.

Die kleinere Raupe hatte am 8. September abends dasselbe Aussehen wie die grössere, doch war ihr Horn in der oberen Hälfte fast weiss.

Die Bewegungen der Raupen sind von frühster Jugend an schneckenartig langsam, sehr bedächtig und vorsichtig. Sie sitzen an der Mittelrippe auf der Unterseite der Blätter entweder ausgestreckt, oder in der bekannten Sphinxstellung, mit gekrümmten Brustringen und eingezogenem Kopfe.

Für das 2. Stadium der kleineren Raupe habe ich am 11. September mittags noch notiert: Kopf hellgrün, grubig oder granuliert, mit vielen weissen kegelförmigen Warzen bedeckt, deren jede eine Borste trägt. Da die Raupe vor der zweiten Häutung steht, so erscheint der Kopf abgeschnürt und breiter als der erste Brustring. Mund hellrosa; Stirndreieck nicht ausgezeichnet. Brust- und Hinterleibsringe hellgrün, letztere mit den 7 breiten weissen Winkelbändern, die sich über 2 Segmente erstrecken. Dadurch erscheint die Raupe, von oben gesehen, mehr

weiss als grün. Untersegmente und Warzengürtel wie oben beschrieben, aber die Borsten der Mamillen entweder einfach oder am Ende gegabelt (bifid); auf dem Schwanzhorn nur einfach. Die Luftlöcher liegen in einem grünen Oval und treten ein wenig vor; ein Kranz von Warzen umgibt sie; die Lippen der Oeffnung wulstig, quergestreift. Brustfüsse hellrosa, Bauchfüsse hellgrün.

Drittes Raupenstadium.

(Dritte Haut, nach der 2. Häutung.)

a) die grössere Raupe: vom 11. September morgens bis 17. September vormittags (= 6¼ Tage). — Am 11. September nachmittags 24 mm lang; am 13. September abends 29 mm lang. — Stubentemperatur 16° C. — Wärmesumme in der Stube 100° C. (draussen 81,65° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 16° C. (draussen 13° C.). — Summe der täglichen Maxima 105,6° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 17,6° C. (draussen);

b) die kleinere Raupe: vom 13. September mittags bis 20. September morgens (= 6¾ Tage). — Am 13. September abends 22 mm lang; am 17. September 30 mm lang. — Stubentemperatur 15° C. — Wärmesumme in der Stube 105° C. (draussen 81,3° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 15° C. (draussen 11,6° C.). — Summe der täglichen Maxima 115° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 16,4° C. (draussen).

Die grössere Raupe war im Aftersegment 5 mm stark. Ihr grüner Kopf, mit grösseren und kleineren, weissen Kegelwarzen dicht besetzt, zeigte eine ovale Form; die dunkelgrüne Mediannaht teilte ihn in 2 Hemisphären; diese Naht gabelte sich oberhalb des Mundes in zwei Nähte, welche das kleine Stirndreieck einschliessen; die Ocellen schwarz; die Oberlippe jederseits mit einer dunklen Kegelwarze. Die Brustfüsse waren schwarz, mit weissen Kegelwarzen besetzt, von denen jede eine kurze Borste trug; das Klauen-

glied heller gefärbt. Die Brustringe, stärker als die übrigen, wiesen schmutzig blaugrüne Färbung auf, deren Ton wenig dunkler als die Kopffarbe war; sie besassen auf den Untersegmenten noch die gürtelförmige Anordnung der weissen Kegelwarzen, deren Basen schwarz geringt erschienen. Weitere Zeichnung fehlte den Brustringen sonst. Die Hinterleibsringe waren mit den 7 Winkelbändern (Schrägstreifen) geschmückt, welche sich unten schmal gelblich, in der Mitte schmal blau, oben breit maigrün gefärbt zeigten; die Schrägstreifen erstreckten sich über zwei Segmente derart, dass auf jedem Ringe oberhalb der blauen Mitte des Winkelbandes sich die maigrüne und dann schmutziggrüne Färbung, unterhalb desselben die weisse Färbung mit dem schwarzen Luftloche befand; unter den Stigmen ging nach den Bauchfüssen zu die Farbe in die schmutziggrüne der Brustringe über. Auch alle Leibesringe trugen die zu Gürteln angeordneten weissen Kegelwarzen mit schwarz umringten Basen. Das Aftersegment war mehr weiss gefärbt, die Afterklappe hellgrün, wie die Nachschieber. Das Horn war gelblich und mit weissen Kegelwarzen besetzt, an der Spitze nach oben umgebogen, während es im vorigen Stadium sich noch gerade zeigte.

Die kleinere Raupe wich am 17. September in Farbe und Zeichnung nur wenig von der grösseren ab. Ihr Gebiss war braun, die Mundtaster gelblichgrün. Die weissen Kegelwarzen des grünen Kopfes trugen je eine kurze Borste. Die Brustfüsse waren fleischrot, das Krallenglied rotbraun, bis auf letzteres mit den angegebenen Kegelwarzen besetzt. Die stärkeren Brustringe hatten bläulichweissgrüne Färbung. Das ganze Aussehen der Raupe war ziemlich durchsichtig; sie schien sich auf eine Häutung vorzubereiten; sie sass mit gekrümmten Brustsegmenten, eingezogenem Kopfe und zusammengelegten, nach vorne gerichteten Brustfüssen (Sphinx-Stellung) da. Ueber dem Rücken und die Seiten zogen die 7 unten blaugrünen, oben gelbgrünen Winkelbänder, während die Körperfarbe zwischen je zwei Schrägstreifen breit weisslich erschien.

Die Leibesstärke betrug 4,7 mm. Die weissen Kegelwarzen auf den Segmenten trugen je eine kurze Borste. Die Luftlöcher waren hell orange, oval, in elliptischer Zone stehend. Das Schwanzhorn am Grunde blauweiss bis zur Mitte, von da ab grünlichgelb; Spitze zweigabelig; dicht mit Kegelwarzen bedeckt, von denen jede eine kurze Borste trug.

Viertes Raupenstadium.

(Vierte Haut, nach der 3. Häutung.)

a) die grössere Raupe: vom 17. September vormittags bis 30. September morgens (= $12^3/_4$ Tage). — Am 17. September 37 mm lang; am 28. September 50 mm lang. — Stubentemperatur 13,3 ° C. — Wärmesumme in der Stube 172 ° C. (draussen 137,8 ° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 13,3 ° C. (draussen 10,6 ° C.). — Summe der täglichen Maxima 202,6 ° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 15,6 ° C. (draussen);

b) die kleinere Raupe: vom 20. September morgens bis 3. Oktober morgens (= 13 Tage). — Am 20. September 36 mm lang; am 30. September 54 mm lang. — Stubentemperatur 13,7 ° C. — Wärmesumme in der Stube 179 ° C. (draussen 153,2 ° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 13,7 ° C. (draussen 11,8 ° C.). — Summe der täglichen Maxima 207,9 ° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 16 ° C. (draussen).

Seit dem 13. September war die Draussen-Temperatur erheblich gesunken (am 13. September 3,9 ° C., am 17. September 3,2 ° C., am 19. September —1 ° C., 22. September 5,3 ° C., 25. September 5,0 ° C. Minimum), was zur Folge hatte, dass das Futter (*Lycium barbarum*) die Stubenwärme (14 ° C.) nicht vertrug und innerhalb weniger Stunden welk wurde. Die beiden Raupen mussten deshalb möglichst kühl gehalten werden (ungeheiztes Zimmer) und die Folge davon war, dass das vierte Stadium sich über 13 Tage hinzog. In der Zeit vom 18. bis 30. September

habe ich keine Beschreibung aufgenommen; ich bemerkte nur, wie sich die kleinere Raupe in der Nacht vom 19. auf den 20. September gehäutet hatte, indem ich am Morgen die Haut am Boden fand, welche in den früheren Stadien stets verzehrt worden war. Der ovale Kopf war schwarz gerandet; die Färbung am 20. September morgens noch hellgrün; die Winkelbänder unten weisslich, in der Mitte blau, oben grün; das Horn hellgrün, unten dunkler, oben gelblicher, hakenförmig gebogen. Die grössere Raupe erzeugte bei Störung ein knisterndes Geräusch, indem sie die Mandibeln und Oberlippe bewegte. In diesem Stadium sassen beide Raupen immer mit dem Kopf nach unten am Stengel.

Fünftes Raupenstadium.

(Fünfte Haut, nach der 4. und letzten Häutung.)

a) die grössere Raupe: vom 30. September morgens bis 17. Oktober (= 17 Tage). — Am 30. September abends 57 mm lang; am 3. Oktober 70 mm lang; am 6. Oktober 95 mm lang, am 8. Oktober 100 mm lang. — Stubentemperatur 12 ° C. — Wärmesumme in der Stube 186 ° C. (draussen 145 ° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 11 ° C. (draussen 8,53 ° C.). — Summe der täglichen Maxima 224 ° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 13,2 ° C. (draussen);

b) die kleinere Raupe: vom 3. Oktober morgens bis 24. Oktober (= 21 Tage). — Am 3. Oktober 62 mm lang; am 6. Oktober 70 mm lang; am 8. Oktober 75 mm lang; am 24. Oktober 105 mm lang. — Stubentemperatur 11 ° C. — Wärmesumme in der Stube 230 ° C. (draussen 174 ° C.). — Mittlere Wärme in der Stube 11 ° C. (draussen 8,3 ° C.). — Summe der täglichen Maxima 294 ° C. (draussen). — Mittel der täglichen Maxima 14 ° C. (draussen).

Die Raupen haben das stachlich-borstige Aussehen verloren. Der Kopf und die drei Brustringe sind schön gelbgrün; der erstere grubig, beiderseits mit je einem schwarzen Seitenstreifen.

Die drei Brustringe stärker und ohne Zeichnung. Die acht Leibesringe gelbgrün, mit den 7 Winkelbändern, die vom Rücken nach vorn seitlich über zwei Segmente laufen. Die Streifen sind unten tiefgelb, oben dunkler blau und schön maigrün gefärbt; der Rücken zwischen den gelben Teilen der Winkelbänder schön hellblau, ohne Grün, mit schwarzen Warzen (Mamillen) übersät, die auf den Subsegmenten in Reihen angeordnet stehen und sich bis zu den Luftlöchern herab erstrecken. Die Ringe sind besonders in ihrer hinteren Hälfte stark gefaltet. Die Luftlöcher besitzen eine tief schwarze (oder tief graue) Farbe, sind oben und unten weiss angelegt und durch eine weisse Spaltlinie geteilt. Sie stehen unmittelbar unter dem gelben Teil der Seitenstreifen. Das Horn rötlichgelb, hängend und S-förmig gebogen, ist dicht mit grossen, gelblichweissen Kegelwarzen besetzt. Die Brustfüsse schwarz, mit weissen Warzen bestanden; Bauchfüsse grün, mit schwarzen Sohlen, borstig behaart. Die Färbung wird mit zunehmender Reife gesättigter und der Anblick einer fast erwachsenen Raupe ist in der Tat schön.

Die grössere Raupe frass seit dem 17. Oktober nicht mehr, kroch im Zuchtkasten umher und wurde missfarbig. Das Umherkriechen geschah langsam und vorsichtig, wie in der Jugend. Am 19. Oktober abends kroch sie endlich in die Erde; doch schien ihr ein Blumentopf voll Erde nicht zu genügen, denn am 20. Oktober morgens befand sie sich wieder im Zwinger. Ihrem Gefühl nach hätte ich ihr einen Kubikfuss Erde darbieten müssen, weil ihr die Temperatur (11 ° C.), in der sie herangewachsen war, ein tiefes Eindringen in die Erde zwecks Ueberwinterung erforderlich zu machen schien. Als ich sie wieder auf die Erde des Blumentopfes gelegt, und sie sich von neuem eingebohrt hatte, gab sie sich zufrieden und blieb in der Erde.

Wesentlich unzufriedener war die kleinere Raupe, die am 24. Oktober das Fressen eingestellt hatte und an der Gaze sass. In den Brustringen mass sie 17 mm Stärke. Sie behielt

ihre Stellung bis zum 26. Oktober bei; am 27. Oktober setzte ich sie auf die Erde eines neuen Blumentopfes; ohne dass sie irgend eine Neigung zeigte, sich einzubohren, war sie am Nachmittage wieder an der Drahtgaze hochgestiegen. Sie kroch am 28. und 29. Oktober unruhig umher und war nicht zu bewegen, sich zu begraben, obgleich ich sie wiederholt auf die Erde legte. Am 30. Oktober endlich verschwand sie darin und liess sich nicht wieder sehen.

Nachstehend gebe ich eine Zusammenstellung der zwischen den einzelnen Entwickelungsstadien der Harte'schen, Wünscher'schen und meinen *Atropos*-Raupen verflossenen Zeit mit den gleichzeitigen Wärmeverhältnissen auf Grund der gemachten Angaben:

	Nach Harte Futter: *Lycium*			Nach Wünscher Futter: *Solanum*			Nach Gillmer Futter: *Lycium*					
	Tage	Mittlere Wärme in Cels.°	Wärmesumme	Tage	Mittlere Wärme in Cels.°	Wärmesumme	Tage a	Tage b	Mittlere Wärme in Cels.° a	Mittlere Wärme in Cels.° b	Wärmesumme a	Wärmesumme b
1. Stadium	4	20.5	82	4.5	29	130.5	4.5	5.75	19	19	85.5	109.25
2. „	4	20.5	82	4	29	116	5.5	5.75	18	18	99	103.5
3. „	4	20.5	82	5	29	145	6.25	6.75	16	15	100	105
4. „	7	20.5	143.5	8	29	232	12.75	13	13.3	13.7	172	179
5. „	6	20.5	123	7	29	203	17	21	11	11	186	230
Summa:	25		512.5	28.5		826.5	46	52.25			642.5	726.75

Auffallend ist bei den Wünscher'schen Raupen die enorme Wärmesumme während der Entwickelungszeit. Trotzdem hier in allen 5 Stadien die mittlere Wärme um 8,5 ° C. höher war, als bei den Harte'schen Raupen, trat dennoch eine Verzögerung von 3,5 Tagen ein. Dieselbe entfällt auf das 1. Stadium mit 0,5, auf das 3., 4. und 5. Stadium mit je einem Tage. Es ergibt sich also die höchst merkwürdige Tatsache (?), dass bei Erhöhung der mittleren Wärme von 20,5 ° C. auf 29 ° C. eine Verlangsamung der Entwickelung eintritt, was auf diesem Temperaturgebiete wohl kaum richtig sein kann. Das Gegenteil müsste der Fall sein, da bei Gravosa die *Atropos*-Raupen bei 25 ° C. nur 17 Tage fressen

sollen (Rudolph); mithin muss die Futterpflanze (*Solanum tuberosum*), oder ihre Beschaffenheit eine Verzögerung erzeugt haben, oder aber die Wünscher'schen Angaben sind aus einem anderen Grunde von der weiteren Betrachtung auszuschliessen.

Nach meiner Ansicht ergeben sich aus der vorstehenden Uebersicht folgende Resultate:

1. Die Entwickelungsdauer der Raupen nimmt bei gleichem Futter (*Lycium*) ab mit der Steigerung der Temperatur (das Maximum ist noch festzustellen), und nimmt zu mit der Erniedrigung derselben (das Minimum ist noch zu eruieren und liegt wahrscheinlich bei 8 ^{0} C.).
2. Die Entwickelungsdauer eines jeden Stadiums setzt mehr eine konstante mittlere Wärme, als eine konstante Wärme-Summe voraus. Bei einer Verringerung der mittleren Wärme von 20,5 ^{0} C. auf 19 ^{0} C. (also um 1,5 ^{0} C.) im 1. Stadium ergibt sich zwischen den Harte'schen und meiner Raupe (a) eine Verzögerung von 0,5 Tagen; im 2. Stadium bei 2,5 ^{0} C. Temperatur-Differenz eine Verzögerung von 1,75 Tagen; im 3. Stadium bei 4,5 ^{0} C. Temperatur - Unterschied eine solche von 2,75 Tagen. Im 4. und 5. Stadium, wo die Temperatur-Differenzen 7,5 ^{0} und 9,5 ^{0} C. betragen, wachsen die Verzögerungen fast auf das doppelte, bezw. mehr als das dreifache. Diese Ergebnisse stehen mit den Zuchtresultaten, welche Herr Harte mit 3 seiner Raupen bei 15 bis 19 ^{0} C. erzielte, in gutem Einklange, indem hier im ganzen eine Verlängerung der Entwickelung um 9 Tage eintrat.

Für meine beiden Puppen möchte ich hieran noch die Bemerkung knüpfen, welche mir schon von Herrn Rudolph prophezeit wurde, dass, wenn die letzten Raupenstadien bei einer so niedrigen Temperatur — nämlich bei 13,3 ^{0} und 11 ^{0} C. mittlerer Wärme — durchlaufen werden, für gewöhnlich eine Ueberwinterung der Puppen eintritt, selbst wenn dieselben beständig in einem

auf 20° C. erwärmten Zimmer gehalten werden, wie bei mir.[1])

84. *Populi Linn.* — Am 11. Juni 1904 fand Busack ein frisch geschlüpftes ♀ an einem Pappelstamme bei Jamel (Lewitz), und am 8. Juni 1904 einen frischen ♂ an einer Pappel auf dem Werder (Schwerin).

86. *Tiliae Linn.* — In der Societas entomologica, Zürich, XV. Jahrg. (1900), p. 122 hat Völschow zwei anscheinend bei Schwerin gefangene Abarten dieses Schwärmers beschrieben, welche im Archiv 58 (1904), p. 72 versehentlich weggeblieben sind. Das erste Stück repräsentiert die *ab. brunnea*, Bartel, das zweite wahrscheinlich die *ab. bipuncta*, Clark. Völschow schreibt: „Ein im Juni 1900 zur Copula ausgesetztes ♀ fand sich am Morgen in Gesellschaft eines ♂ der *ab. brunnea,* welcher sich durch schwarz überzogene Hinterflügel auszeichnete; auch das Feld des Vorderflügels zwischen der braunen nicht unterbrochenen Mittelbinde und dem Saumfelde ist dicht mit schwarzen Schuppen überstreut. Leider war das schöne Stück stark geflogen.“ Es handelt sich hier um die *ab. brunnea-transversa,* Tutt. — Völschow fährt dann fort: „Ein ♀ der Art, dessen Hinterflügel eine vollständige schwarze Querbinde führen, hat im Mittelfeld der Vorderflügel hell aschgraue Farbe“ (d. i. I Gruppe: Grundfarbe blassgrau, vergl. Archiv 58, 1904, p. 73); „die grüne Querbinde, die in 2 ganz kleine Flecke aufgelöst ist, berührt den Vorderrand der Flügel nicht.“ Es liegt die *ab. bipuncta,* Clark vor, jedoch mit der kleinen Modifikation, dass der Vorderrandsfleck den Vorderrand nicht mehr berührt. Ueber den Hinterrandsfleck ist nur gesagt, dass er ganz klein sei. — Am 8. Mai 1904 schlüpfte Busack ein Stück aus der Puppe; die Schlüpfzeit war nachmittags, was mit

[1]) Die Dauer des Umwandelungs-Prozesses der Raupe zur Puppe gibt Herr R. A. Matthes-Dresden (Entom. Zeitschr. Guben, XIX, 1905, p. 41) zu 12 bis 16 Tagen an. — Der *Atropos*-Falter aus meiner kleineren (b) Raupe schlüpfte am 24. Mai 1905 spät abends; es war ein ♂.

der gewohnten Ausfallszeit der Puppen — zwischen 12 und 2 Uhr — zu coincidieren scheint.

89. *Convolvuli Linn.* — Die Bemerkung im Archiv 58, (1904) p. 80: „Schon Kleemann berichtet, dass in Lübeck ein graues Exemplar der Raupe gesammelt wurde (1761)“ ist zu *Atropos* zu setzen. — Nachdem die Möglichkeit der Ueberwinterung der *Atropos*-Puppe im Freien nachgewiesen wurde, unterliegt es für mich keinem Zweifel, dass die Sache sich auch bei *Convolvuli* so verhält, wenngleich eine direkte Beobachtung, sowie eine einwandfreie Nachricht geschehener Ueberwinterung im Freien mir bisher aus der Literatur nicht bekannt geworden ist. Wir können nur aus frühen Funden im Juni schliessen, dass Ueberwinterung bei uns in Deutschland vorlag. So teilte mir Herr Stange (Friedland) im Mai 1904 mit, dass er einmal im Juni in der Mosigkauer Haide (Dessau) einen frischen *Convolvuli*-Falter gefunden habe. Es scheint mir wenig zweifelhaft, dass dieses Tier aus einer dort überwinterten Puppe stammte.

90. *Pinastri Linn.* — Am 21. Juli 1904 fand Busack im Buchholz ein verflogenes Stück an einer Linde sitzend.

Phryxus livornica Esp. — Ueber eine Zucht dieser Art aus dem Ei durch Herrn Busack in Schwerin habe ich in der Entomolog. Zeitschrift, Guben, XVIII, No. 32 vom 15. Januar 1905, 1. Beilage ausführlich berichtet. Das ganze Ergebnis war ein Krüppel; die Raupen stammten aus Neapel.

2. Ornithologischer Bericht über Mecklenburg für das Jahr 1904.

Von **G. Clodius**, P., Camin.

Im folgenden sollen wieder, wie im vergangenen Jahre, die ornithologischen Beobachtungen dargeboten werden, die im Jahre 1904 von Mitarbeitern und von mir gemacht sind.

Zuerst will ich neues Material zu unseren „Vögeln Mecklenburgs" bringen; es ist manches Interessante darunter, da zwei, für unser Land neue, Vogelarten zur Beobachtung gelangt sind: Motacilla boarula L., die Gebirgsbachstelze und Turdus obscurus Gm., die blasse Drossel. (Näheres siehe unten, wo ich, unserm Vogelwerke entsprechend, das Nötigste über beide Arten mitteilen werde.)

Die Zahlen neben den Namen entsprechen wieder den Nummern unseres Buches.

Zum anderen lasse ich Beobachtungen über den Vogelzug folgen, die von nun an alljährlich dargeboten werden sollen.

Seit anderthalb Jahrzehnten ist in der Naturwissenschaft eine Bewegung im Gange, der heillosen Verwirrung der zoologischen lateinischen Namen ein Ende zu machen. Unsere binäre Nomenclatur aller Naturobjekte stammt ja bekanntlich von Linné her, und die lateinischen Namen sollten dazu dienen, Gemeingut aller Kulturvölker zu sein und über die Sprachverschiedenheit hinaus die Arten allen verständlich zu bezeichnen. Dann musste aber der Grundsatz streng befolgt werden, dass, wenn z. B. eine Vogelart richtig beschrieben und benannt war, dieser Name für alle Zeiten unangetastet zu Recht bestand. Das ist leider nicht geschehen, sondern fast jeder, der früher ein neues Buch über ein Naturgebiet schrieb, gab längst beschriebenen und benannten Arten frischweg einen neuen Namen. Das hat zu so

furchtbarem Wirrwarr geführt, dass manche Art ein, sogar zwei Dutzend Namen führt und man, um sich nur zu verständigen, in Deutschland besser die deutschen Namen gebraucht.

Jeder aussichtsreiche Versuch, diesem Uebelstande ein Ende zu machen und eine auf der ganzen Erde übereinstimmende, wissenschaftliche Benennung zu gewinnen, ist dankbarst zu begrüssen. Schon früh hat man sich einigermassen in England, später in Nordamerika und neuerdings in Deutschland verständigt. Eine Einigung ist nur auf einem einzigen Grundsatze, nämlich dem der Priorität, möglich, wie er oben angedeutet ist: die Art behält für immer den Artnamen, der ihr bei ihrer ersten richtigen Beschreibung beigelegt ist. Professor Reichenow in Berlin ist es, der diesem einfachen und gerechten Grundsatz für die Benennung der Vögel in Deutschland fast allseitige Zustimmung verschafft hat.

Es ist beklagt, dass Wüstnei und ich bei unsern „Vögeln Mecklenburgs“ diesen Grundsatz noch nicht durchgeführt und die von Reichenow aufgestellte Nomenklatur noch nicht angewandt haben. Diese Klage wäre berechtigt, und ich würde schon in diesem Jahresbericht die alten, allein zu Recht bestehenden Namen benutzt haben, soweit sie von den von uns gebrauchten abweichen, wenn nicht eins zu beachten wäre: Auch auf Grund des klaren Prioritätsprinzips weist die Nomenklatur Reichenows verschiedene Häutungen auf! d. h. auch er hat sich auf Grund alter ornithologischer Werke genötigt gesehen, noch einigen älteren Artnamen zu ihrem Rechte zu verhelfen und eine ganze Reihe der Gattungsnamen gegen andere umzutauschen. So kommt es, dass die herrliche, neue Ausgabe des Naumann, die soeben erst beendet ist, von der neuesten Nomenklatur Reichenows abweichende Namen bringt.

Da diese Häutung jedenfalls noch nicht abgeschlossen ist, so wollen wir noch getrost etwas warten, um dann eine wirklich tadellose, allgemein anerkannte Benennung mit Freuden einzuführen.

---

11. **Falco candicans L.** Gerfalk, Jagdfalk. Wüstnei hat am 23. Januar 1901, wie er im Journal f. Ornith. 1902, S. 278 mitteilt, einen grossen, unten glänzend weissen Falken bei Schwerin gesehen, den er für den Gerfalken halten musste, es hätte sich dann um die grosse Form, den Falco gyrfalco islandus (Brünn), gehandelt, der bisher in Deutschland noch nie sicher nachgewiesen ist. Aber — solange wir nicht ein sicheres Stück des Jagdfalken aus Mecklenburg in Händen haben, bleiben alle solche Beobachtungen zweifelhaft.

18. **Haliaëtos albicilla L.** Seeadler. Im Januar auf dem Schweriner See 5 Stück beisammen (Lübcke). Eine seltene Todesursache eines Seeadlers teilt Herr Forstmeister von Stralendorff mit: am 2. Juli schlug der Blitz in eine bei Mirow am Seeufer stehende Kiefer, auf welcher ein starker, alter Seeadler aufgehakt hatte, und tötete diesen.

25. **Circus pallidus Sykes.** Steppenweihe. Am 4. Februar bei Brüel geschossen. (Held.)

27. **Nyctea nivea Steph.** Schneeeule. Am 13. Dezember 1903 ein Stück bei Passentin erlegt (Rostocker Anzeiger 16. Januar 1904).

32. **Syrnium aluco L.** Waldkauz. Von einem Paare, welches seit Jahren auf meinem Gehöft lebt, tags fast immer in einer dichten Fichte neben einem Stalle, und alle Scheu abgelegt hat, habe ich folgende 3 Laute gehört: 1. das S. 41 unseres Buches bei dem Steinkauz genau beschriebene, laut heulende „huuu-hu-huhuhu-huuuu“. 2. Das laute „kühiet“, beide werden in kurzen Pausen meist mehrmals wiederholt, den ersten Laut hört man im Frühling und Herbst auch öfters am Tage, dann manchmal nur den ersten Teil „huuu“. 3. Viel seltener ist ein angenehm klingender, viel leiserer, dumpfer Triller „huhuhuhuhu“ (ganz schnell gesprochen), auch ihn habe ich schon tags gehört. Andere Laute sind gegen diese drei verschwindend selten.

Leider ist der früher hier häufige Steinkauz jetzt hier sehr selten geworden, so dass ich seine verschiedenen Stimmen nicht nachprüfen kann; aber auch bei ihm scheint (nach Haese) das „huuu-hu-huuhuhuuu", welches dem des Waldkauzes ähnlich, nur schwächer ist, die Stimme zu sein, die er abends am meisten hören lässt. Sein drolliges „quä-u", „quä-u" rief mir kürzlich einer, niedrig auf einer Eiche sitzend, mittags bei hellem Sonnenschein eifrig zu. Ich bitte auf die Abendstimme einmal genau zu achten und absolut sichere Ergebnisse mir mitzuteilen, denn auch die grössten Lehrbücher lassen uns in dieser Hinsicht öfters im Stich.

39. **Hirundo rustica L.** Rauchschwalbe. Unter einer Brut von 6 Stück in Wittenburg befand sich ein rein weisses Exemplar mit rötlichen Augen (Wittenburger Kreisblatt 1. Juli 1904, Günther).

46. **Coracias garrula L.** Blaurake. In der Gegend von Mirow ist dieser schöne Vogel stellenweise noch nicht selten (v. Stralendorff).

49. **Sturnus vulgaris L.** Star. Seit Jahren überwintert ein Flug von 6—10 Stück auf dem Hof Dambeck bei Bobitz; sie logieren im Pferdestall und fressen mit den Hühnern zusammen (Jahn).

51. **Corvus corax L.** Kolkrabe. Ein Paar nistet seit Jahren, und noch 1904, nördlich von Wittenburg (Günther).

53. **Corvus cornix L.** Nebelkrähe. Von den im Jahre 1903 in Rossitten gezeichneten Krähen ist im November 1904 ein Stück bei Rookhorst bei Ribnitz geschossen (Seboldt).

68. **Lanius excubitor L.** Raubwürger. Im Herbst zahlreich bei Hagenow; mehrere Stücke fingen sich in den Dohnensteigen, ein Paar bewohnte im Mai längere Zeit eine Dornhecke, hat wohl jedenfalls gebrütet (Herr). Am 31. Mai im Buchholz bei Schwerin (Lübcke), 26. Mai ein Paar bei Malchow (Glantz), auch hier wohl um zu brüten.

Am 28. März bei Gr.-Kelle ein Stück der Form Lanius excubitor major Pallas geschossen (Glantz).

78. **Cinclus aquaticus (melanogaster).** Der nordische Wasserstar — jedenfalls war es diese Form — im Winter 1903/04 hier an der schnellfliessenden Schaale beobachtet.

87. **Regulus ignicapillus (Brehm).** Feuerköpfiges Goldhähnchen. An einem Stück, welches am 19. April durch meinen Garten zog, habe ich die Stimme wieder eingehend studiert; es ist in der Lockstimme doch ein Unterschied von der des gelbköpfigen Goldhähnchens, sie ist härter und nicht so fein, wie bei diesem, so dass man, wenn man aufpasst, schon an der Lockstimme die beiden Arten erkennt.

104. **Sylvia nisoria (Bechst.).** Sperbergrasmücke. Am 27. Mai südlich von Waren an der Müritz zwei Paare beobachtet.

112a. **Turdus obscurus Gm.** Die blasse Drossel. Die ganze Oberseite ist olivenbräunlich, auf dem Kopfe mehr graubräunlich, ein starker Streifen über dem Auge ist weiss. Auf der Unterseite sind die Oberbrust und die Brust- und Bauchseiten rostgelb; alles übrige der Unterseite, die Kehle ausgenommen, ist weiss. Die Kopf- und Halsseiten und die ganze Kehle sind bei den alten Männchen hellgrau, das Kinn weisslich. Bei jungen Männchen sind Kinn und Kehle weiss mit einigen grauen Längsflecken und von der gelblichen Brust durch graue Federn getrennt und die grauen Halsseiten mit weissen Federchen durchsetzt, auch zeigen die weissen Unterschwanzdeckfedern einige grauschwarze Flecken. Der Schnabel ist obenauf schwärzlich, im übrigen gelb, bei jungen Tieren aber nur an der Wurzel des Unterschnabels gelb. Die Weibchen sind etwas trüber gefärbt. Diese Drossel ist also eine helle, auffallend gering gefleckte Art. Die Länge beträgt zirka 24 cm, die Breite 37—39 cm. Schwanzlänge 8,4 cm. Heimat: Sibirien, besonders Daurien und Gegend

des Baikalsees, Himalaja, vielleicht ein grosser Teil Ostasiens. Von hier streicht sie im Herbst öfters nach Osten, und ist schon manches Mal in Europa, in Deutschland etwa ein Dutzend Mal erlegt und erkannt. Dass sie auch schon früher in Mecklenburg gefangen war, ist höchstwahrscheinlich, aber kein Kenner hat sie erhalten. Zum Glück gelangte ein schönes junges Männchen, am 4. November 1904 in Wendfelde bei Sternberg gefangen, in den Besitz des Herrn Sanitätsrat Steinohrt, der sie, von Knuth gestopft, mir zur Ansicht zusandte.

Die vorstehende Klage, dass so seltene Gäste so oft nicht gewürdigt werden, ist leider schon wieder berechtigt, und der Fall ist recht trübe. Vom 19.—22. Januar hielt sich in Dassow ein Flug von etwa 30 Stück Drosseln auf, die sich auf Rotdorn usw. gütlich taten. 5 von ihnen waren annähernd so dunkel wie Stare, die übrigen graubraun bis braunrot mit gesprenkelter, rötlich umrandeter Brust, etwas grösser vielleicht als Schwarzdrosseln, von denen, in Mengen vorhanden, sie sich durchaus fern hielten. Der Beobachter hielt die helleren für Turdus fuscatus, die Rostflügeldrossel. Als ich diese Nachricht in der Zeitung las, dachte ich natürlich an kräftigen Irrtum, höchstens etwa an den Schacker (T. pilaris). Aber eine Korrespondenz mit Herrn Präpositus Sellin, dem Beobachter dieser Drosseln, der früher als Entomologe unserm Verein angehört hat, also naturwissenschaftliches Verständnis besitzt, machte mich doch stutzig. Er schreibt mir, er habe die schönen Vögel bei hellem Sonnenschein viertelstundenlang mit scharfem Krimstecher so genau beobachtet, dass er bestimmt sagen könne, es seien fraglos fremde Drosseln gewesen, denn den Turdus pilaris kenne er ganz genau und eine andere einheimische Art könnte es ja nicht gewesen sein. Das Tesching, mit dem er ein Stück hat schiessen wollen, hat seinen Dienst versagt, und — so hat er die Gäste unbehelligt gelassen. Als ich mit kräftigem Lamento dieses Versäumnis beklagte,

war es zu spät, die Schar war schon weitergewandert.

So ist eine schöne Gelegenheit, in einem Jahr zwei oder gar drei dieser Gäste in unserm Lande festzustellen, nutzlos vorübergegangen, und wir müssen mit dem einen, dem T. obscurus, zufrieden sein. Zufriedenheit ist zwar sonst eine der herrlichsten Tugenden, aber nur nicht auf wissenschaftlichem Gebiet.

123a. **Motacilla sulfurea Bechst.** Die Gebirgsbachstelze. Wieviel Jahre schon suche ich nach diesem Vogel in Mecklenburg, und nun habe ich ihn endlich! Diese Art könnte mit der gelben Schafstelze, Budytes flavus, verwechselt werden, ist aber mit ihr entfernter verwandt als mit der weissen Stelze, und nicht schwer zu unterscheiden, besonders durch den auffallend langen Schwanz. Ihre Hauptunterschiede haben wir schon in unserm Buche angegeben.

Im Sommerkleid ist das alte Männchen oben aschgrau, Bürzel gelbgrün, Flügel dunkel. Die Kehle ist samtschwarz, durch einen weissen Strich von dem Grau des Kopfes getrennt; ein weisser Strich ebenfalls über dem Auge. Die ganze Unterseite zitronengelb, die drei äussersten Schwanzfedern sind weiss. Das jüngere Männchen zeigt meist weissliche Federränder in der schwarzen Kehle. Das Weibchen ist in allem etwas blasser, der Rücken aber bräunlich überflogen, und die Kehle ist weiss, von der Brust durch einige schwärzliche Federn geschieden; nur ganz alte Weibchen erhalten auch eine ziemlich schwarze Kehle. — Im Herbst- und Winterkleid haben Männchen und Weibchen eine weisse ungefleckte Kehle und sehen sich dann sehr ähnlich. — Die Füsse sind schmutzig fleischfarben, die Hinterzehe ohne Sporen. Länge 18—19½ cm, davon c. 10 cm auf den sehr langen Schwanz fallend, Breite c. 26 cm.

Die Heimat dieser Art ist das mittlere und südliche Europa, Nordafrika und ganz Asien in gleicher Breite, und hier geht sie bis zum

64. Grad nördlicher Breite hinauf, während sie in Europa erst neuerdings in Südschweden sehr sporadisch gefunden ist; bisher glaubte man, sie ginge nicht über Norddeutschland hinaus, und auch hier ist sie in der norddeutschen Tiefebene sehr selten, denn sie ist eben eine Bewohnerin der Bäche des Berglandes, denen sie aber bei ihrem Austritt aus den Bergen meilenweit in die Ebene folgt. In Schleswig-Holstein hat der bekannte Ornithologe Rohweder sie einmal an der Trave bei Oldesloe gesehen. Ich kannte sie in der Tiefebene nur bei Hermannsburg in der Lüneburger Heide brütend, dort hat sie, was sie begehrt, klare, rauschende Bäche. Da wir auch manchen solchen Bach haben, so brütet sie vielleicht auch hie und da bei uns, aber noch sind lange nicht alle Bäche von Kennern abgestreift, und bisher sah sie überhaupt niemand in Mecklenburg. Da präsentierte sich mir am 30. September ein schönes Exemplar im Herbstkleide aus allernächster Nähe zwischen Camin und Lehsen; es kam mit lautem Locken den klaren, kiesigen Bach heraufgeflogen und setzte sich dicht vor mir auf das Holzwerk der Schleuse. Am 13. Dezember teilte mir dann Herr Knuth mit, dass er am 27. September, also kurz vor meiner Beobachtung, bei den Wassersprüngen im Schlossgarten in Ludwigslust 6 Stück dieser Art, die auch er nie in Mecklenburg gesehen habe, lange Zeit aus nächster Nähe beobachtet habe, sie seien sehr vertraut gewesen. Dass diese Vögel an den beiden Orten gebrütet haben, halte ich für ausgeschlossen, da ich an beiden Stellen, wer weiss, wie oft, nach ihnen gesucht habe. Ihr Vorkommen gerade in diesen Herbsttagen an mehreren Orten weist vielmehr darauf hin, dass sie auf dem Zuge, entweder von Südschweden oder von Asien her, begriffen waren. Schon in Süddeutschland verlässt sie ihre Heimat durchgehends auch im Winter nicht, weiter nördlich aber wandern die meisten im September oder Oktober fort und kehren im Februar oder März heim. Die Aufenthaltsorte der Gebirgsstelze sind völlig andere als die der

Schafstelze, das besagt schon ihr Name, es sind nie Wiesen und Weiden, wie bei dieser, sondern ausschliesslich klare, steinige Bäche, sie ist die Bachstelze im wahren Sinn des Wortes. Sobald man nur in unsere mitteldeutschen Gebirge eindringt, da tritt einem dieser Vogel entgegen, denn dort finden sich die klaren Bäche, die über und zwischen Felsen und Geröll dahinplätschern, auf denen sich dieser anmutige Vogel herumtreibt. Dass sie den Gewässern eine Strecke in die Ebene hinein folgt, sahen wir oben.

Ihr ziemlich lockeres Nest errichtet diese Art nahe am Wasser in einer Uferhöhle, einem Mauerloch, an Mühlen, Brücken usw., meist vorn am Eingang der Höhlung, aus Würzelchen, Moos, Halmen, Wolle und Haaren. Ende April hat sie 5—6 schmutzig-weisse, gelbgrau und gelbbraun bepunktete Eier, 19,5 $\times$ 14,6 mm gross. Eine zweite Brut im Juni.

Die Nahrung besteht aus Insekten aller Art, wie sie sich am Wasser aufhalten.

Gerade so, wie die Schafstelze die menschlichen Wohnungen meidet, sucht die Gebirgsstelze sie auf, und gern setzt sie sich auf das Dach einer Mühle usw.; was sie sonderlich anzieht, ist natürlich das plätschernde Wasser der Mühlen- und Schleusenwerke. So lebt das Paar bei Hermannsburg unmittelbar bei einer Mühle.

Ihre Stimme ähnelt der ihrer beiden Verwandten, ist aber doch gut zu unterscheiden, sie klingt scharf und kurz Zizi, zi, ziss, ziszis; sie warnt zieh.

125. **Budytes borealis Sundw.** Die nordische Schafstelze. Am 22. Mai wieder ein Pärchen, sicher auf dem Zuge, bei Dobbertin beobachtet (Held).

161. **Tetrao tetrix L.** Birkhuhn. Die noch vorhandenen Reste unseres einstigen, reichen Birkwildbestandes im südwestlichen Mecklenburg werden jetzt von der Grossherzoglichen Forstverwaltung energisch durch Einführung von schwedischem und niederländischem Birkwild aufgefrischt.

171. **Oedicnemus crepitans L.** Der Triel. Lebt auch jetzt noch bei Hagenow, im September aus einem Flug von fünf Stück bei Kuhstorf ein Stück geschossen (Günther).

177. **Aegialites minor M. u. W.** Der Flussregenpfeifer. Auf einer grossen Insel im Müritzsee bei Röbel sehr häufig am 27. Mai bemerkt.

182. **Ciconia alba L.** Der weisse Storch. Ein Storch zeigte sich schon im Februar tagelang hier in der Gegend, dann war er verschwunden. Einen Fall von Bigamie, der nur leider früh sein Ende fand, erlebte ich auf meinem Gehöft. Erst am 12. April kam einer unserer Niststörche an, wie sich nachher zeigte, war es das ♀, das ♂ war jedenfalls umgekommen. Am 14. verteidigte es das Nest gegen furchtbare Angriffe, baute ab und zu etwas und sass sonst still auf dem Neste. Am 16. kam ein zweiter Storch, leicht an der schmutzigen Farbe zu unterscheiden, er wurde freudig begrüsst, beide begatteten sich, dabei erkannte ich die Geschlechter, das schmutzige Stück war das ♂. Doch nach einer Stunde etwa verschwand es wieder und blieb tagelang aus, stand aber am 21. wieder mehrere Stunden neben dem ♀, welches unausgesetzt fest brütete. Dies ging nun so fort bis Mitte Mai, dann und wann, in Zwischenräumen von mehreren Tagen, erschien das leicht kenntliche ♂ auf $^1/_2$—2 Stunden, sonst war das ♀ allein. Schliesslich gab sie das Brüten auf, und ich fand ein Ei zerbrochen neben der Scheune liegen; dass noch mehr Eier im Nest gewesen sind, bezweifle ich, denn als ich jetzt hinaufkletterte, war das Nest leer; das ♀ stand hinfort meist nur abends auf dem Nest oder Dach. Das fragliche ♂ hat sicher zu einem anderen Paare gehört, denn sonst wäre es ja unerklärlich, warum es niemals blieb, es nahm seine Richtung stets nach dem Gutshof, wo zwei Nester sind, ich habe aber nicht feststellen können, ob es dorthin gehörte.

Auch ein Storch mit einem Pfeil in der Halshaut ist wieder beobachtet. Herr Held schreibt mir: „Im Rostocker Anzeiger vom 23. Juni stand zu lesen: Auf dem Gehöft des Erbpächters E. Kellermann zu Gr.-Lantow bei Laage hat sich vor einiger Zeit ein Storch eingenistet, der einen Pfeil durch die Haut des Halses mit sich herumträgt.“ Auf meine Karte an genannten Herrn, auf welcher ich um Bestätigung dieser Angabe bat, erhielt ich folgende Antwort: „Die Zeitungsnotiz entspricht völlig den Tatsachen. Abschiessen mag ich den Storch noch nicht, ich will mich aber im Frühherbst bemühen, ihn lebendig zu fangen und kann Ihnen dann den Pfeil vielleicht zur Ansicht senden.“ Auf eine zweite Karte im Januar dieses Jahres erhielt ich folgende Nachricht: „Auf Ihre freundliche Zuschrift muss ich Ihnen leider mitteilen, dass es mir nicht gelungen ist, in den Besitz des Pfeiles zu kommen. Eines guten Tages war der Pfeil verschwunden, wahrscheinlich hat er ihn verloren.“

192. **Botaurus stellaris L.** Rohrdommel. Am Schweriner See mehrere Brutpaare. (Lübcke.)

199. **Numenius arquatus L.** Der grosse Brachvogel. Scheint immer allgemeiner zu brüten; so in diesem Sommer öfters bei Dobbertin bemerkt, wo er sonst noch nie gesehen ist (Stehlmann); ich taxiere unsern Bestand jetzt auf einige hundert Brutpaare.

200. **Numenius phäopus L.** Der Regenbrachvogel. Am 29. August fern von der Küste, bei Crivitz, ein Exemplar erlegt. (Lübcke.)

202. **Limosa aegocephala.** Schwarzschwänzige Uferschnepfe. Wieder an mehreren Stellen im westlichen Mecklenburg im Sommer einzeln bemerkt, sicherlich von dem, zu unserer grossen Freude ständig wachsenden, Brutbestand in der Lewitz herrührend.

207. **Totanus fuscus L.** Der dunkle Wasserläufer. 1. Oktober 2 Stück im Binnenland bei Schwerin beobachtet. (Lübcke.)

213. **Machetes pugnax L.** Kampfläufer. Wieder habe ich einen Platz entdeckt, wo dieser interessante, selten gewordene Vogel noch bei uns brütet: bei Röbel am Müritzsee; ich sah dort am 27. Mai 10 ♂ zusammen, habe aber nur einen kleinen Teil der Fläche besucht, sodass die Zahl noch bedeutender sein kann. Somit sind uns nun 8 Orte bekannt, wo noch Reste dieser Art, zum Teil in bedeutender Zahl, leben.

217. **Tringa subarquata Güldenst.** Der bogenschnäblige Strandläufer. Die enorme Trockenheit des Sommers hatte auch den Spiegel unserer Seen stark gesenkt und liess an ihren Ufern einen breiten Strand hervortreten. Aus den grossen Scharen von Sumpf- und Strandvögeln am Schweriner See wurde am 22. Juli eine Tringa subarq. geschossen (Lübcke); die Art ist an unserer Küste nicht selten, an Landseen zwar sonst in Deutschland schon oft, bei uns aber noch nie erlegt.

231. **Anser albifrons Scop.** Die Blässgans. Am 16. April wurde ein einzelner Vogel auf überschwemmten Wiesen des Breitlings nördlich von Rostock bemerkt und erlegt und sicher bestimmt. (Nach einem Briefe von Herrn Forstkandidat Krüger).

232. **Cygnus olor Gm.** Der Höckerschwan. Auf dem Lantower See bei Grevesmühlen brüten 2 Paare (Jahn).

236. **Spatula clypeata L.** Die Löffelente hat auf dem Tönnigssee bei Sternberg zahlreich gebrütet (Steinohrt). Die Art ist also im Binnenlande doch viel häufiger als wir vermuteten, nur in der Lewitz kannten wir sie als zahlreicheren Brutvogel.

241. **Anas crecca L.** Die Krickente. Junge Krickenten sind auf dem Schweriner See häufig (Lübcke), mehrfach auf dem Tönnigssee geschossen (Steinohrt). Die Art brütet dort also ebenfalls häufiger.

245. **Fuligula ferina L.** Die Tafelente. Auch im Osten, z. B. auf dem Müritzsee, sehr häufig.

247. **Fuligula cristata L.** Die Reiherente. Sie brütet bei Schwerin immer zahlreicher — so fanden sich auf einer kleinen Insel am 13. Juni 6 Nester, diese stehen wie immer in den Wiesen im Gras, Legezeit erste Hälfte Juni (Lübcke). Auch auf den Seen um Mirow und auf dem Müritzsee bei Röbel nicht selten, ich sah hier in den letzten Maitagen zirka 1 Dutzend Pärchen, die wohl kurz vor dem Nisten standen; bei Waren sah ich ein einzelnes ♂ dicht am flachen Ufer, konnte aber das ♀, welches ich in der nächsten Uferwiese vermutete, nicht entdecken. Dass diese schöne nordische Ente bei uns so häufig wird, ist sehr erfreulich.

248. **Clangula glaucion L.** Die Schellente. Wie häufig diese Art auch bei Mirow, dem zweiten bedeutenden Brutplatz in Mecklenburg, ist, konnte ich am 24. und 25. Mai erkennen. Ein entzückender Anblick ist es, wenn sich diese hübschen Entchen mit ihrem leuchtenden Schwarz und Weiss auf den schmalen Seen dicht vor dem Boot erheben und an den grünen Buchenwäldern entlang streichen. Einige Dutzend Paare sind dort sicher vorhanden.

253. **Mergus merganser L.** Der Gänsesäger. Er ist auch heute auf den Seen bei Mirow und auf dem Müritzsee recht häufig, besonders bei Waren sah ich am 26. Mai viele ♂, während die ♀ mit dem Brüten beschäftigt waren; ein ♀ überraschte ich dicht am Strande mit 6 ganz kleinen Jungen, die wohl einige Tage alt sein mochten.

254 **Mergus serrator L.** Der mittlere Säger. Er hat wieder am Sternberger See genistet; am 22. Mai dort mit Jungen beobachtet (Steinohrt).

265. **Podiceps rubricollis Gem.** Der rothalsige Steissfuss. Am 15. Mai ein Paar auf dem Inselsee bei Güstrow (Glantz). Bei Schwerin am Paulsdamm, auf dem Neuschlagsdorfer See und bei Ventschow brütend (Lübcke) am 30. April auf dem Sternberger See (Steinohrt).

266. **Podiceps cornutus Gm.** Der gehörnte Steissfuss. Ein Exemplar im Winterkleid Anfang Dezember bei Wustrow ermattet ergriffen (Seboldt).

269. **Carbo cormoranus M. u. W.** Der Kormoran. Noch immer halten sich, wenigstens jedenfalls im Herbst, zahlreiche Kormorane bei Warnemünde auf; ich zählte dort am 28. September auf den Pfählen der Heringsnetze 29 Stück. Alle meine Bemühungen ihren Nistplatz ausfindig zu machen, sind bisher vergeblich gewesen. Nur einmal haben vor Jahren 6—8 Paare in dem Reiherstand bei Hohenzieritz genistet, sind aber vertrieben. Ein Stück ist bei Schwerin geschossen (Lübcke).

273. **Lestris pomarina Temm.** Die mittlere Raubmöve. Einer sehr interessanten Tatsache bin ich in diesem Jahr auf die Spur gekommen, nämlich, dass diese Raubmöve, die sich auch an unserer Küste garnicht regelmässig zeigt, schon manches Mal, zuletzt mehrere Jahre hintereinander im Spätsommer auf dem Müritzsee erschienen ist und hier wie in ihrer Heimat ihr Wesen treibt. Als ich Ende Mai in Röbel war, wurde mir von diesen Vögeln höchst anschaulich erzählt, wie sie die Lachmöve ständig verfolgen und peinigen, diese dadurch vertreiben und bei den Anglern deshalb sehr verhasst sind; denn diese richten sich beim Angeln nach den weissen Möven, da dieselben, wie allen Anglern bekannt ist, die Barschzüge begleiten und so deren Standort anzeigen. Wann die Raubmöven früher dort gewesen sind, war nicht mehr zu ermitteln, es war schon Jahre her; 1902 dagegen hatten sich 4 Stück und 1903 6 Stück gezeigt, von diesen waren mehrere erlegt, und ich erhielt die zwei Flügel des einen Stückes, eines Exemplars im Jugendkleid, an denen ich die Art durch Vergleich mit einem echten Balg von L. pomarina feststellen konnte. Natürlich setzte ich alles dran, wenn diese Vögel im Herbst wiederkämen, ein Stück zu erlangen. Am 18. September teilte mir mein Gewährsmann, der in Röbel hochverehrte Herr Lehrer Zimmer, mit, dass richtig wieder 4 Stück dort seien; aber bei dem lange anhaltenden Ostwind haben sich dann alle Möven von der grossen, wildbewegten Seefläche auf die kleinen

Seen zurückgezogen, und die Raubmöven sind verschwunden, ehe sie erlegt werden konnten.

Dieses regelmässige Erscheinen in den letzten Jahren widerspricht aufs schärfste der Ansicht, als seien solche Tiere von Stürmen verschlagen und wären in der Irre, wenn man sie an Orten findet, an denen man sie nicht vermutet. Wie vor allem Jäckel aus Bayern nachgewiesen hat, zeigen sich, sonst allgemein selten beobachtete, Strand- und Wasservögelarten fast regelmässig an bestimmten Stellen tief im Binnenlande. So geht es hier mit der Lestris pomarina. Die 130 qkm grosse, gewaltige Wasserfläche der Müritz scheint mir überhaupt grosse Anziehungskraft für See- und Strandvögel zu haben, denn ich habe schon aus anderen Berichten bemerkt, dass manche Arten derselben regelmässig zur Zugzeit dort gefunden werden. Leider wohne ich so fern von dem Gewässer, dass es mir unmöglich ist, häufiger dort zu beobachten. Es wäre das aber eine dankbare Aufgabe eines oder mehrerer Ornithologen, die in seiner Nähe wohnten.

II. Beobachtungen über den Vogelzug.

Die regelmässig jährlich zweimal wiederkehrenden Wanderungen der Vögel haben von jeher die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich gezogen und alle möglichen Versuche sind gemacht, dieselben in ihrem Verlauf festzustellen und sie zu erklären.

Es handelt sich dabei um folgende drei Fragen 1. Was treibt die Vögel heutzutage jedesmal zum Aufbruch nach Süden und wieder nach Norden? 2. Wie verläuft heutzutage der Zug und welche Umstände beeinflussen den Verlauf, ihn fördernd oder verzögernd? 3. Woher stammt die Gewohnheit des Ziehens? Sehr viele bedeutende und unbedeutende Werke über den Vogelzug sind schon erschienen. Sie teilen sich deutlich in zwei Klassen. Die einen sind vorwiegend am grünen Tisch entstanden, theoretische Erörterungen sogenannter Stubenornithologen, die den Tatsachen oft direkt widersprechen — ihr

Wert ist zum Teil sehr gering, zum Teil noch weniger als das. Diese Art Schriftsteller beschäftigen sich seit einigen Jahrzehnten vorwiegend mit der 3. Frage — der Frage nach dem: woher? Sie suchen die Antwort aus geologischen Verhältnissen der Vorzeit zu geben und haben mehr oder weniger beifällig aufgenommene Weltbilder der Vergangenheit aufgestellt, die die Entstehung des Ziehens erklären sollen. Die einen verlegen sie in die Eiszeit — was fraglos unrichtig ist, da, von anderem abgesehen, der grösste Teil von Mitteleuropa stets eisfrei, also für Vögel bewohnbar, geblieben ist. Andere gehen auf die Tertiärzeit zurück, aber eine allgemein angenommene Lösung ist noch nicht gefunden, ist auch schwerlich bald zu erwarten. Denn vorläufig löst eine Theorie die andere ab, und da sie leicht und billig mit etwas geologischen Kenntnissen aufzustellen sind, so werden Menschen, die daran Gefallen haben, dies lustige Spiel, Bücher voll Theorien zu schreiben, wohl noch lange fortsetzen.

Leichter und auch wieder schwerer ist die zweite Frage zu lösen: „Wie geht der Vogelzug heute von statten?“ Leichter — insofern die Lösung überhaupt menschenmöglich ist, denn hier lässt sich mit Beobachtung beikommen — unendlich viel schwerer allerdings, als jene Bücher zu schreiben, denn es gehört unermüdliches, treues Beobachten, also wirkliche Arbeit vor der Ernte, dazu. Mit dieser Frage beschäftigt sich vor allem die andere Art Werke. Diese gründen sich fast ausschliesslich auf zahlreiche, möglichst genaue Einzelbeobachtungen in der Natur, versuchen aus ihnen ein Bild des Zuges zu geben, wie er heutzutage von statten geht und suchen die Umstände ans Licht zu stellen, die zu dem Zuge in mehr oder weniger starker Beziehung stehen.

Der Wert dieser Arbeiten ist sehr gross. Durch sie ist der Vogelzug von heutzutage in mancher Hinsicht in helles Licht gerückt, und wenn allerdings noch vieles an dem völligen Erkennen der Sache fehlt, so sind wir doch in der Lage, die vorliegende Frage in absehbarer Zeit einer wahrheitsgemässen Lösung entgegenzuführen, weil es sich um Vorgänge handelt, die wir noch heute beobachten und untersuchen können.

Mit der zweiten Frage berührt sich nahe die erste: Was treibt die Vögel jedesmal zum Aufbruch? Darauf können wir eine klare runde Antwort geben, sie lautet: Die Vögel werden unbewusst von einem überaus starken Trieb in Bewegung gesetzt. Das ist keine Theorie, sondern eine unwiderlegliche Tatsache, die jeder beobachten kann, er braucht nur Zugvögel in der Gefangenschaft zu halten. Während sie für gewöhnlich nachts ruhig schlafen, geraten sie in den Zugperioden in eine ganz merkwürdige Aufregung: stundenlang flattern sie nachts in ihrem Bauer herum, tun ganz dasselbe, wenn man sie in einen finsteren, leeren Schrank setzt, in dem sie nichts sehen und hören können: sie vollführen also sinnlos und darum unbewusst im engen Behälter, was in der Freiheit sinnvoll ist, aber hier natürlich von den Vögeln ebenso unbewusst geschieht. Dieses „Unbewusste" prägt uns die Tatsache noch ganz besonders ein, dass junge, dem Nest entnommene und in der Gefangenschaft aufgefütterte Zugvögel in den Zugperioden nicht etwa weniger aufgeregt sind als altgefangene, sondern womöglich noch heftiger nachts toben und flattern. Das beweisst auf das Allerstärkste, dass das Ziehen keine bewusste, von jedem Individuum erworbene Tätigkeit ist, sondern eine unbewusste, ererbte Eigentümlichkeit der Art. Dass ein Trieb von solcher Gewalt die Vögel zum Aufbruch bewegen muss, liegt für jeden auf der Hand. — Nehmen wir die Beobachtung hinzu, die wir in ihrer vollen Deutlichkeit dem grossen und doch so bescheidenen einstigen Beobachter auf Helgoland, Gätke, verdanken, dass nämlich die meisten, wenn nicht alle, eben flügge gewordenen Jungen der im Norden brütenden Zugvögel sofort nach ihrem Selbständigwerden wochen- ja monatelang vor ihren Eltern nach Süden wandern. (Man lese das betreffende Kapitel in Gätke „Die Vogelwarte Helgoland" nach.) Nur ein gewaltiger, unbewusster Trieb kann diese Gelbschnäbel schon so frühzeitig ohne ihre Eltern von dannen jagen.

Nun ist es bekannt, dass die Zeit der Heimkehr bei den verschiedenen Arten sehr verschieden ist: der Zugtrieb regt sich also je nach der Art früher oder später. Ferner ist bekannt, dass im Frühling

die meisten Zugvögel, je weiter südlich und je niedriger über dem Meeresspiegel beheimatet, desto früher und je weiter nördlich, und je höher über dem Meere beheimatet, desto später in ihre Heimat einrücken. Zwei Möglichkeiten sind hier vorhanden: Entweder regt sich der Zugtrieb bei sämtlichen Individuen ein und derselben Art gleichzeitig, sie alle rücken gleichzeitig aus den Winterquartieren ab, die gewaltige, lebendige Flutwelle setzt in langsamem Vorrücken nach Norden die je und je beheimateten Vögel in ihren Heimatsstrichen ab, wird immer dünner, bis der letzte Rest in seiner Heimat, dem nördlichsten Heimatsstrich dieser Art, angelangt ist. Oder — das ist die andere Möglichkeit — der Zugtrieb meldet sich bei den verschiedenen Individuen derselben Art je nach der südlicheren oder nördlicheren Lage der Heimat zu verschiedener Zeit, bei jenen früher, bei diesen später. Die südlicher beheimateten ziehen zuerst nach Norden, bald folgen ihnen die zunächst nördlich von ihnen wohnenden, während alle Stammesgenossen noch in Ruhe in der Herberge verweilen; aber bald zieht wieder ein, vielleicht nach tausenden zählender, Trupp heim und dann wieder einer, bis nach Wochen die letzten Reste der Art verschwunden sind. Die später abreisenden Züge müssen dann die Stammesgenossen, die in ihrer Heimat schon vielleicht seit Wochen wohnen, überfliegen, rasten hier und da auch wohl noch ein wenig, eilen aber im Uebrigen mit stürmischen Drängen direkt aus dem Herzen Afrikas oder Indiens oder Brasiliens dem fernen Norden zu — sie m ü s s e n eilen, denn der Zugtrieb hat sie gepackt.

Nach allem, was man bisher beobachtet hat, verhält sich die Sache nicht so wie die erste Möglichkeit es darstellte, sondern so, wie wir es eben zuletzt gesehen haben: schichtweise eintretender Wandertrieb und stufenweise Abreise. So einfach diese Tatsache ist, so stellt sich doch sofort eine Schwierigkeit ein: Die Ankunft ein und derselben Art an demselben Orte ist nicht in jedem Jahr gleich! Die Schwankung beträgt, zwar nicht mehrere Monate, aber kann sehr wohl, wenigstens bei den zeitig heimkehrenden Arten, bis zu einigen Wochen ausmachen. Wie geht das zu? Schwankt der Höhepunkt des

Zugtriebes, der den Aufbruch veranlasst, in den verschiedenen Jahren um einige Tage? Höchstwahrscheinlich! Uebt die Witterung der Heimat einen Einfluss auf die frühere oder spätere Heimkehr aus? Jedenfalls wohl! Und wenn — wo denn aber? Schon in der Winterherberge? das scheint fast unmöglich, oder unterwegs? Oder — hat die Witterung der Winterherberge Einfluss? Das sind Fragen, die noch nicht völlig gelöst sind! So fehlt denn allerdings noch manches, dass man sagen könnte: Es ist alles klar. Die schnellere Lösung der Fragen wird dadurch besonders gehindert, dass in der Winterherberge, speziell der europäischen Zugvögel, dem inneren Afrika, diese noch zu wenig, ja fast so gut wie garnicht beobachtet sind; wir verdanken Emin Pascha, der ein eifriger Ornithologe war, eine Reihe wertvoller Aufzeichnungen, aber das ist auch so ziemlich alles, was wir darüber besitzen. Mit Recht weist man in neuer Zeit auf Innerafrika hin, von dort aus müsse der Schlüssel zu unseren Beobachtungen geholt werden.

Bis dahin aber können wir hier sehr viel zur Klärung beitragen und dies zu tun, das war meine Absicht, wenn ich die Vogelkundigen unseres Landes zu Zugbeobachtungen aufforderte. Denn der Teil des Zuges, den wir hier wahrnehmen können, Ankunft unserer Zugvögel und Durchzug der noch nördlicher Wohnenden, ist noch lange nicht genug beobachtet und aufgeklärt.

In der grossartigsten Weise arbeitet seit über 10 Jahren an der Lösung der Fragen über den Vogelzug die ungarische, ornithologische Zentrale, die auf Anregung des ungarischen Ministeriums des Innern entstanden ist und von ihm mit reichen Geldmitteln unterstützt wird. An ihrer Spitze steht der verdienstvolle, unermüdliche Otto Hermann. Auch in Deutschland widmete man sich vor ca. 20 Jahren sehr eifrig dieser Sache; es bestand ein Ausschuss der Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands, der die tüchtigsten deutschen Ornithologen umschloss und im Jahre 1886, dem 11. Bericht, die Beiträge von 238 Beobachtern aus ganz Deutschland brachte; leider hörten seine Publikationen damit auf, es war im Innern Uneinigkeit eingetreten, und die liess das Werk ins

Grab sinken. Die Zugbeobachtungen werden in einzelnen deutschen Bundesstaaten allerdings noch von den dortigen ornithologischen Vereinigungen fortgesetzt, aber die Zentralisation fehlt, und das ist sehr zu beklagen, denn erst der Vergleich der Zugbeobachtungen eines grossen Gebietes und die Bearbeitung des gesammelten Materials kann grosse Fragen lösen helfen.

Nun — solange wir das Bessere nicht haben, wollen wir das Gute nicht verachten, sondern fleissig den Vogelzug in unserem Lande beobachten. Der direkte Gewinn für unser Land, den wir daraus erzielen, ist dieser: Wir gewinnen eine genaue Kenntnis der alljährlichen und der durchschnittlichen Ankunft unserer Zugvögel. Ausserdem bieten unsere Beobachtungen wertvolles Material für umfassende Bearbeitungen des Vogelzuges. Um seine Erforschung systematisch zu betreiben, sandte ich an alle Mitarbeiter Fragebogen, diejenigen 23 Vogelarten enthaltend, die auf der allgemeinen ornithologischen Versammlung in Serajewo im Jahr 1900 dazu ausgewählt sind, dass ihr Zug eingehend beobachtet werden soll; sie sind aus der Zugtabelle zu ersehen. Von ihnen haben wir Fulica atra, das schwarze Wasserhuhn, ausgeschlossen, denn die Art ist bei uns durchaus kein Zugvogel im eigentlichen Sinn; sie weicht nur dem Eise, und überwintert, wenn die Eisverhältnisse es gestatten, zu Tausenden. Bei den Zugbeobachtungen handelt es sich vor allem um den Frühjahrszug. Es ist nämlich direktes Beobachten des Ziehens der Vögel nur bei wenigen Arten, z. B. Kranichen, Gänsen, Kiebitzen usw. möglich. Man muss daher indirekt verfahren: Es muss an einer Reihe von Punkten die wirkliche Ankunft der ersten Individien einer Art und später der Mehrzahl derselben festgestellt werden. Ist das gut gelungen, so ergibt ein Vergleich der Ankunftsdaten dieser geographisch verschiedenen Punkte ein Bild des Zuges in dem Jahre. Auf diese Weise sind z. B. von der ungarischen Zentrale in den letzten Jahren mehrere Arten in ihrem Frühlingszuge in einem so grossen Gebiete festgelegt worden, als eben nur Ankunftsdaten zu erlangen waren. Es bedarf hierzu je nach der Grösse des Landes einer kleineren oder

grösseren Anzahl gewissenhafter Beobachter, die keine grosse ornithologische Kenntnisse zu haben brauchen, die aber täglich darauf ausgehen, die Ankunft gewisser, bekannter Vogelarten festzustellen, oder deren Leben es mit sich bringt, dass ihnen die neuangekommenen Vögel bemerklich werden müssen. In Ungarn hat man in Lehrern, Forstbeamten und anderen, auf dem Lande wohnenden, Personen eine grosse Anzahl gewissenhafter Beobachter gewonnen. Natürlich muss das gesammelte Material mit der nötigen Vorsicht und Kritik benützt werden, denn es werden immer Daten mit unterlaufen, die nicht die wirkliche Ankunft, sondern nur den Tag angeben, an dem der betreffende Gewährsmann beobachtete, während die Art sich vielleicht schon seit Tagen an dem Orte eingefunden hatte. Jemehr der Beobachter ans Haus gefesselt ist, und je weniger regelmässig er draussen forschen kann, desto mehr irrtümliche Daten wird er bringen. Darum ist es sehr wertvoll, wenn mehrere Beobachter an dem gleichen Orte oder in derselben Umgegend wohnen, denn dann kann man ihre Angaben miteinander vergleichen und event. auseinander korrigieren.

Solche präzise Beobachtungen lassen sich aber bei weit den meisten Vogelarten nur im Frühling machen. Denn, so leicht es ist, festzustellen, ob eine Art schon angelangt ist, so schwer ist es, zu bestimmen, ob sie schon abgezogen ist; denn ersteres ist mit einer Beobachtung präzise festgestellt, bei letzterem kann man sich zehnmal irren; ferner machen sich fast alle Arten zur Zeit der Ankunft durch ihre Stimme sofort bemerklich, schweigen aber beim Abzug fast völlig. Ausserdem ist der Herbstzug nach allen Beobachtungen bei sehr vielen Arten ein langsames, behagliches Reisen mit oft langem Rasten an zusagenden Plätzen, der Frühlingszug dagegen ein stürmisches Drängen nach den Brutplätzen der Heimat, er verläuft daher viel gleichmässiger, und das Vergleichen der Beobachtungen über ihn kann daher viel besser zu brauchbaren Ergebnissen führen. Darum ist einzig der Frühlingszug geeignet, wissenschaftlich brauchbare Grundlagen für die Erkenntnis des Zuges, dieses hervorragenden Phänomens im Leben der Vögel, zu gewinnen.

Für das Jahr 1904 haben mir 13 Mitarbeiter mehr oder minder umfangreiche Zugbeobachtungen eingesandt. (Näheres über diese Herren siehe das Archiv von 1904, Seite 43.) Ich gebe hier die geographische Lage ihrer Wohnorte, sowie des meinigen an. Camin (Clodius) 53° 28′ n. Br., 28° 38′ ö. L. Wittenburg I (Sager), Wittenburg II (Günther) 53° 31′ n. Br., 28° 44′ ö. L. Gr.-Kelle (Glantz) 53° 24′ n. Br., 30° 13′ ö. L. Mirow (v. Stralendorff) 53° 17′ n. Br., 30° 29′ ö. L. Schwerin I (Knuth) Schwerin II (Lübcke) 53° 38′ n. Br., 29° 5′ ö. L. Sternberg (Steinohrt) 53° 43′ n. Br., 29° 30′ ö. L. Dobbertin I (Stehlmann) Dobbertin II (Held) 53° 37′ n. Br., 29° 45 ö. L. Grevesmühlen (Jahn) 53° 52′ n. Br., 28° 51′ ö. L. Hungerstorf (Meyer) 53° 52′ n. Br., 28° 56′ ö. L. Doberan (Tetzner) 54° 6′ n. Br., 29° 34′ ö. L. Poppendorf (Seboldt) b. Marlow 54° 11′ n. Br., 30° 32′ ö. L. Diese Angaben habe ich der Generalstabskarte entnommen, welche die Längen leider nicht nach Greenwich, wie es jetzt allgemein üblich ist, sondern nach Ferro berechnet.

Auf Betreiben des Grossherzoglichen Statistischen Amtes werden seit Jahren von Forstbeamten Ankunftsdaten mehrerer Arten Zugvögel aufgezeichnet; diese sind mir zur Verfügung gestellt und werden hinfort unseren Beobachtungen angefügt, sie damit wesentlich bereichernd. Das gesamte Material habe ich in einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellt und die Beobachtungsstationen so geordnet, dass ich Mecklenburg in 3 Schichten, eine südliche, mittlere, und nördliche, teilte und in jeder Schicht jedesmal von Westen nach Osten ging; es entspricht das der Ankunft der Zugvögel, die im Frühling in Deutschland durchgehends von Südwest nach Nordost fortschreitet. Während in Ländern mit Gebirgsgegenden die Ankunft einer Art auf einem verhältnismässig kleinen Raum durchgehends sehr ungleichmässig ist, nämlich je tiefer die Lage, desto früher, je höher, desto später, können wir von vorn herein vermuten, dass die Oberfläche unseres Landes solche Ungleichmässigkeit nicht bedingt, da dieselben ja nur geringe Unterschiede in der Höhenlage aufweist. Alle bisher von mir gemachten Beobachtungen bestätigen dies. Unterschiede in der Ankunft werden also nur durch

die mehr südwestliche oder nordöstliche Lage bedingt sein, und bei der doch nur geringen Ausdehnung unseres Landes — z. B. Camin — Poppendorf ca. 130 km — werden auch diese nicht bedeutend sein können; aber wahrscheinlich macht die Nähe der See gewisse Einflüsse geltend.

Ganz besondere Aufmerksamkeit widme ich seit Jahren dem Zuge des weissen Storches (Ciconia alba), angeregt durch den merkwürdigen Zug des Storches längs der Ostseeküste, nämlich im Frühling von Osten nach Westen, also der sonstigen Zugrichtung gerade entgegengesetzt. Wüstnei war zuerst auf diese auffällige Erscheinung aufmerksam geworden (siehe Archiv 1902, Seite 13) und glaubte, dass alle unsere Störche auf diesem Wege zu uns gelangten; er erklärte sich ihre Reise so: Im Frühling ziehen die Scharen von Innerafrika (hier, südlich vom Aequator, liegen nach allen neuen Berichten die Winterherbergen unseres Storches) in nordöstlicher Richtung etwa bis zum schwarzen Meer, verfolgen dann nordwestliche Richtung bis zur Ostsee und gelangen von da nach Westen streichend in ihre Brutgebiete. Mir erschien diese Erklärung höchst unwahrscheinlich, aber — es kommt nicht auf Meinungen, sondern Tatsachen an. Darum sammle ich seitdem — da ja unser lieber Wüstnei aus dem Leben gerufen ist — mit grossem Eifer alles Tatsächliche, was Licht in diese dunkle Tatsache des O—W-Zuges bringen kann. Ich habe schon eine Fülle von Material beisammen, kann die Sache vorläufig aber nicht zum Abschluss bringen, da ich zwecks gründlicher Untersuchung den Zug des Storches in ganz Deutschland in Angriff genommen habe. Soviel steht schon jetzt fest: 1. Der O—W-Zug vollzieht sich alle Jahre, wenn auch verschieden stark. 2. Dieser Zug ist an vielen Stellen der Küste, vorläufig von Lübeck nach Osten hin bis östlich der Mündung der Oder festgestellt, ist aber wahrscheinlich noch weiter östlich zu beobachten. 3. Ein äusserst genaues Bild der Ankunft des Storches im Jahr 1904 gewann ich durch die liebenswürdige Hülfe einer grösseren Anzahl Lehrer; ich erbat mir das Datum der Ankunft in all den Ortschaften, in denen grössere Brutkolonien des Storches vorhanden sind, weil sich in diesen die zuerst an-

gelangten Störche höchstwahrscheinlich, von Ausnahmen abgesehen, auch zuerst zeigen müssen. Es gingen 23 wertvolle Antworten ein, wofür ich den liebenswürdigen Autoren an dieser Stelle meinen Dank abstatten möchte. Da mir somit über den Storch reiches Material vorlag, so habe ich ihm eine besondere Tabelle gewidmet.

Da die Witterung höchstwahrscheinlich Einfluss auf den Verlauf des Zuges ausübt, so führt uns eine weitere Tabelle die Witterung des Frühlings 1904 vor Augen; das Material wurde mir freundlichst vom Grossherzoglichen Statistischen Amt zur Verfügung gestellt. Ich wählte die südlichste und eine nördliche Station, Marnitz und Rostock aus und habe in die Tabelle Maximum und Minimum der Temperatur, sowie die Windrichtung und -Stärke eingetragen. Ich bemerke dazu noch, dass der grösste Teil Mecklenburgs schon von Anfang Februar an schneefrei war und nur noch vom 24. Februar bis 3. März hie und da leichter Schneefall eintrat, so dass die frühen Zugvögel Star, Feldlerche usw. zur gewöhnlichen Zeit, von Anfang bis Mitte Februar, an heimkehren konnten.

Myrica gale bei Schwerin.

Der Gagel, *Myrica gale,* ist eins der interessantesten einheimischen Holzgewächse. Er wächst nicht allgemein in Mecklenburg, in grösserer Menge überhaupt nur im Nordosten, von Markgrafenheide bis zum Fischlande. Ausserdem ist seit längerer Zeit ein Standort bei Wittenburg am See bei Döbbersen und neuerdings ein weiterer bei Venzkow bekannt.

Eine zweite Gagelart erscheint in der 1884 erschienenen Uebersicht der Phanerogamenflora von Schwerin von A. Blanck, nämlich *Myrica cerifera* mit der Angabe: „Kalkwerder auf der Wiese, Burggarten. Angepflanzt.“ Im 42. Jahrgang des Archivs d. V. d. Fr. d. Naturgeschichte, S. 50, berichtet Ruben über dieselbe Pflanze. Er sagt, im Burggarten sei sie nicht mehr vorhanden, aber in der Nähe der sogenannten „Karausche“, eines Grabens auf dem Kalkwerder, in wenigen Exemplaren als „seltener Zierstrauch angepflanzt“. Ruben erklärt diese für *Myrica pensylvanica,* „da *Myrica cerifera* bräunliche „Narben besitzt und die Fruchtkätzchen eine wachs„artige Masse ausschwitzen, die bei den Exemplaren „des Kalkwerders nicht zu bemerken ist, welche sich „überdies durch leuchtend purpurrote Narben unter„scheiden.“

Auf Grund dieser Angaben habe ich *Myrica cerifera* in meine mecklenburgische Flora aufgenommen und, da ich Schweriner Material nicht hatte, nach amerikanischen Exemplaren beschrieben.

Vor einigen Jahren wurde nun in mehreren Tauschvereinen *Myrica pensylvanica* angeboten unter Beifügung der Bemerkung „*Myrica cerifera* Krause Meckl. Flora“. Ich kaufte einige solche Exemplare. Die Etiketten lassen nicht daran zweifeln, dass sie von dem durch Ruben genau angegebenen Standorte stammen. Der Sammler heisst Toepffer. Die Pflanze

aber ist nichts anderes als unsere bekannte *Myrica gale*, nur eine etwas grossblättrige Form. Da Früchte vorhanden sind, ist die Bestimmung sicher, denn die durch das Anwachsen der Vorblätter fast gleichmässig dreispitzigen Früchte kommen nur bei *Myrica gale* vor. Merkwürdig ist nur, dass Ruben die „wachsartige Masse“ an den Früchten vermisste, die Früchte der Toepfferschen Exemplare sind voll davon, wie es für *Myrica gale* auch Regel ist.

Ernst H. L. Krause.

Tabelle I.

Ankunftsdaten 1904.

Ankunftsdaten 1904. Das zweite Datum in derselben Rubrik bedeutet die Ankunft der Mehrzahl der Art.

	Ankunftsdaten 1904.	Greven Amt Boizenburg	Camm	Wittenburg I	Wittenburg II	Eichhof Amt Hagenow	Lübtheen	Picher	Spornitz	Sandkrug Amt Lübz	Marnitz	Gr.-Kelle	Mirow
1	Sturnus vulgaris. Staar	16.II	9.II	-	13.II	30.I	22.II	28.II	24.II	9.III	1.III	—	29.II 12.III
2	Alauda arvensis. Feldlerche	2.II	10.II	—	22.II	14.II	21.II	25.II	16.II	7.II	3.III	-	16.II
3	Vanellus cristatus. Kiebitz	11.III	13.III 16.III	10.III 13.III	19.III	9.III	16.III	15.III	4.III	—	9.III	—	
4	Motacilla alba. Weisse Bachstelze	—	16.III	12.III	20.III	11.III	19.III	18.III	15.III	18.III	15.III	—	—
5	Scolopax rusticula. Waldschnepfe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Larus ridibundus. Lachmöve	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Grus cinerea. Kranich	—	19.III 25.III	—			—	—	-	9.III	—	25.III	3.III
8	Columba oenas. Hohltaube	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Phylopneuste rufa. Weidenlaubsänger	—	10.IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Ruticilla tithys. Hausrotschwanz	—	26.III	—	19.III	—	—	—	—	5.IV	—	—	—
11	Ruticilla phönicura. Gartenrotschwanz	—	1.V	—	—	—	—	—	—	14.IV	—	—	—
12	Hirundo rustica. Rauchschwalbe	—	18.IV	—	—	—	1.V	15.IV	16.IV	14.IV 3.V	12.IV	—	16.IV
13	Hirundo urbica. Mehlschwalbe		-		—	13.IV	4.V	18.IV	12.IV	3.V	22.IV	—	—
14	Upupa epops. Wiedehopf.	—	—	—	—	5.IV?	—	—	—	—	—	—	21.IV
15	Cuculus canorus. Kukuk	·	22.IV	23.IV	27.IV	19.IV	22.IV	7.V	29.IV	24.IV	2.V	1.V	1.V
16	Acroceph. turdoides. Drosselrohrsänger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Columba turtur. Turteltaube	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Cypselus apus. Turmsegler	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Lanius collurio. Neuntöter	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Oriolus galbula. Pirol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Coturnix dactylisonans. Wachtel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Ankunftsdaten 1904.	Schwerin I	Schwerin II	Sternberg	Zolkow	Venzkow	Sandhof b. Goldberg	Turloff	Dobbertin I	Dobbertin II	Nienhagen Amt Gustrow	Stavenhagen	Grevesmühlen	Hungerstorf	Everstorf	Hundehagen	Doberan	Müritz	Billenhagen	Altheide	Poppendorf
1	Sturnus vulgaris. Staar	12.II	5.II 8.III	9.II	22.II	2.II	22.II	9.II	9.II 9.III	--	15.II	17.II	12.II	3.II 14.III	2.III	16.II	17.II 16.III	28.II	16.III	8.II	14.III
2	Alauda arvensis. Feldlerche		—	9.II	14.II	9.II	1.III	12.II	5.II 9.III	—	11.III	20.II	-	4.II	5.III	4.II	9.III	16.II	24.III	1.II	15.II
3	Vanellus cristatus. Kiebitz	13.III	—	14.III	16.II	26.III	27.II	10.III	9.III		12.III	24.II	—	14.II	9.III	5.III	13.III 14.III	20.III	12.III	9.III	23.II 9.III
4	Motacilla alba. Weisse Bachstelze	25.III	—	16.III	26.III	11.III	9.III	16.III	22.II 9.III	—	10.III	8.III		13.III 19.III	16.III	20.III	16.III	19.III	24.III	12.III	16.III
5	Scolopax rusticula. Waldschnepfe	25.III	16.III	-	27.III	—	—	—	20.III		13.III	—	—	18 III	—	—	21.III	—	20.III	—	12.III
6	Larus ridibundus. Lachmöve	—	20.II 11.III	—	—	—	—	—	21.III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Grus cinerea. Kranich	5.IV	26.III	25.III	15.II	—	—	—	12.III 21.III	—	—	—	—	—		-	—	-		—	18.III
8	Columba oenas. Hohltaube	—	26.III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.III	—	—	—	—	—	—	11.IV
9	Phylopneuste rufa. Weidenlaubsänger	10.IV	—	14.IV	—	—	—	—	29.III	—	—	—	—	14.IV	—	—	15.IV	—	—	—	20.IV 23.IV
10	Ruticilla tithys. Hausrotschwanz	6.IV	—	—	—	—	—	—	28.III	—	—	—	—	—	—	—	29.III	—	—	—	—
11	Ruticilla phönicura. Gartenrotschwanz	—	—	16.IV	—	—	—	—	17.IV	—	—	—	—	16.IV	—	—	17.IV	—	—	—	27.IV
12	Hirundo rustica. Rauchschwalbe	18.IV	12.IV 13.IV	13.IV	14.IV	16.IV	-	12.IV	9.IV	—	27.IV	12.IV	—	13.IV	17.IV	12.IV	17.IV	—	-	16.IV	22.IV
13	Hirundo urbica. Mehlschwalbe	2.V	·	—		27.IV	15.IV	—	4.V	—	18.IV	20.IV	—	—	7.V	18.IV	—	3.V	18.IV	6.V	·
14	Upupa epops. Wiedehopf.	7.V	—	—	—	—	—	—	8.V		—	-	·		—	-	-	—	—	—	·
15	Cuculus canorus. Kukuk	1.V	23.IV	–	23.IV	2.V	2.V	23.IV	3.V	29.IV	1.V	4.V	—	4.V	3.V	27.IV	6.V	10.V	5.V	4.V	7.V
16	Acroceph. turdoides. Drosselrohrsänger	7.V	—	13.V	—	—	—	—	14.V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Columba turtur. Turteltaube	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Cypselus apus. Turmsegler	7.V	—	4.V	—	—	—	—	8.V	6.V	—	—	—	—	—	—	11.V	—	—	—	—
19	Lanius collurio. Neuntöter	—	—	13.V	—	—	—	—	8.V	—	—	—	—	—	6.V	—	22.V	—	—	—	—
20	Oriolus galbula. Pirol	—	—	6.V	—	—	—	—	7.V	—	—	—	—	12.V	—	6.V	10.V	—	—	—	17.V
21	Coturnix dactylisonans. Wachtel	—	—	—	—	—	—	—	20.V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

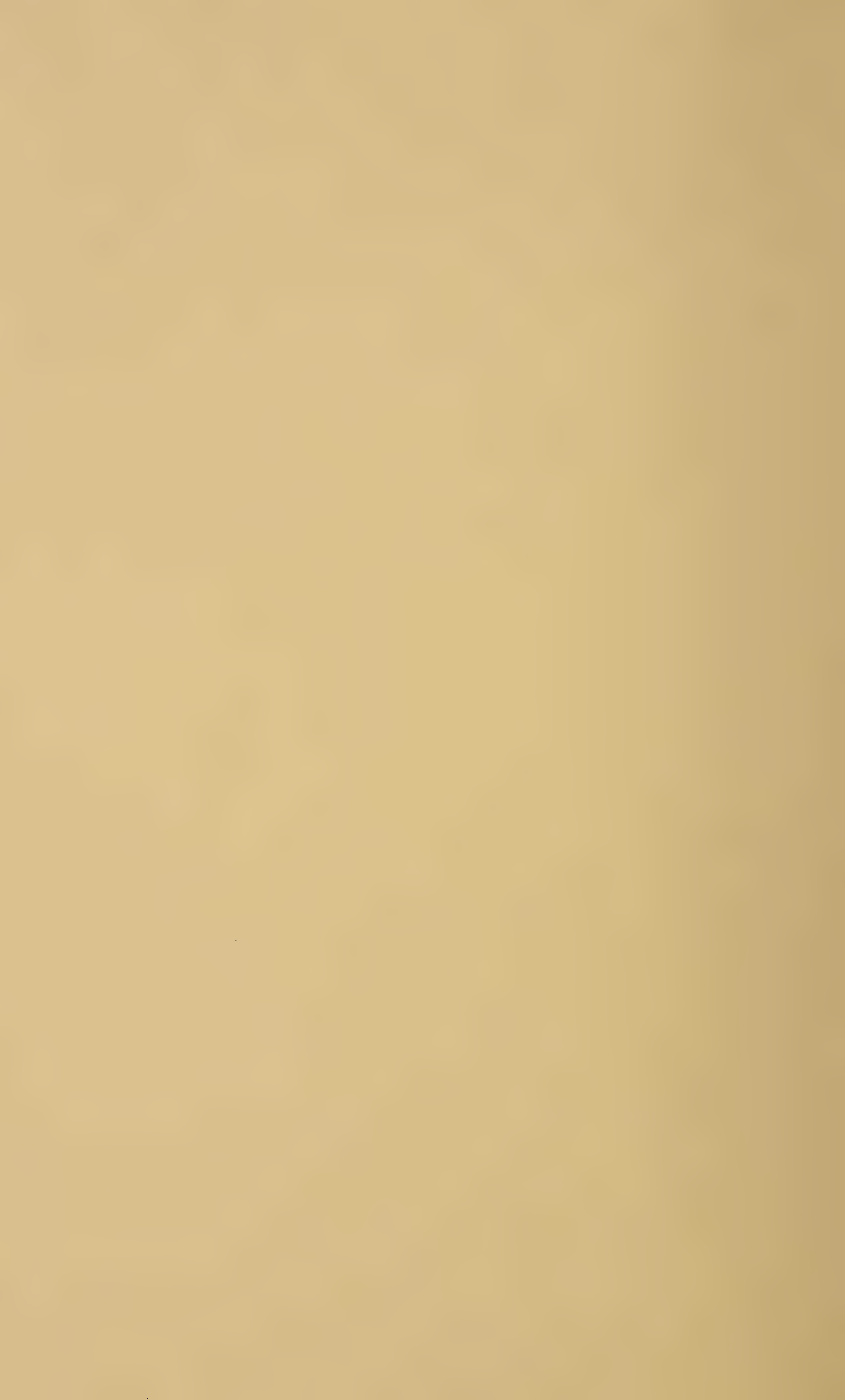


Tabelle II.

Ankunftsdaten des weissen Storches (Ciconia alba) 1904.

	Ankunft*) der ersten	An-zahl	Ankunft der Mehrzahl	An-zahl		Ankunft der ersten	An-zahl	Ankunft der Mehrzahl	An-zahl
Camin	2. April	—	—	—	Dobbertin	1. April	—	—	—
Besitz	25. März	8	—	—	Parkow	18. März	—	—	—
Eichhof b. Hagenow	20. März	—	—	—	Jürgenshagen	29. März	20	30. März	40
Bresegard	26. März	2	—	—	Bernitt	28. März	—	—	—
Picher	2. April	—	—	—	Nienhagen b. Teterow	1. April	—	—	—
Lübtheen	29. März	—	—	—	Stavenhagen	2. April	—	—	—
Spornitz	2. April	—	—	—	Schrödershof	2. April	—	—	—
Marnitz	24. März	—	—	—	Schönbeck	1. April	—	—	—
Granzin b. Lübz	25. März	—	—	—	Schwichtenberg	25. März	—	—	—
Sandkrug b. Lübz	4. April	—	14. April	—	Roggenstorf	1. April	—	—	—
Kossebade	26. März	—	—	—	Hungerstorf	25. März	—	30. März	—
Vipperow	31. März	—	—	—	Everstorf	10. April	—	—	—
Gr.-Kelle	26. März	—	—	—	Klütz	27. März	—	—	—
Mirow	13. April	—	18. April	—	Doberan	2. April	—	15. April	—
Leppin	31. März	—	—	—	Parkentin	30. März	—	—	—
Roggentin	4. April	—	—	—	Bargeshagen	30. März	—	—	—
Petersdorf	30. März	—	—	—	Hundehagen	29. März	—	—	—
Grünow	31. März	—	—	—	Rethwisch	1. April	—	—	—
Grieben (Fürst. Ratzeburg)	1. April	—	—	—	Rövershagen	5. April	—	—	—
Thandorf (Fürst. Ratzeburg)	31. März	—	—	—	Billenhagen	4. April	—	—	—
Schwerin	4. April	—	—	—	Klockenhagen	23. März	—	—	—
Zölkow	7. April	—	—	—	Altheide	28. März	—	—	—
Venzkow	14. April	—	—	—	Poppendorf	13. April	—	15. April	—
Turloff	14. März	—	—	—					

*) Wo nichts bemerkt ist, wurde meist ein einzelner gesehen.



Tabelle III.

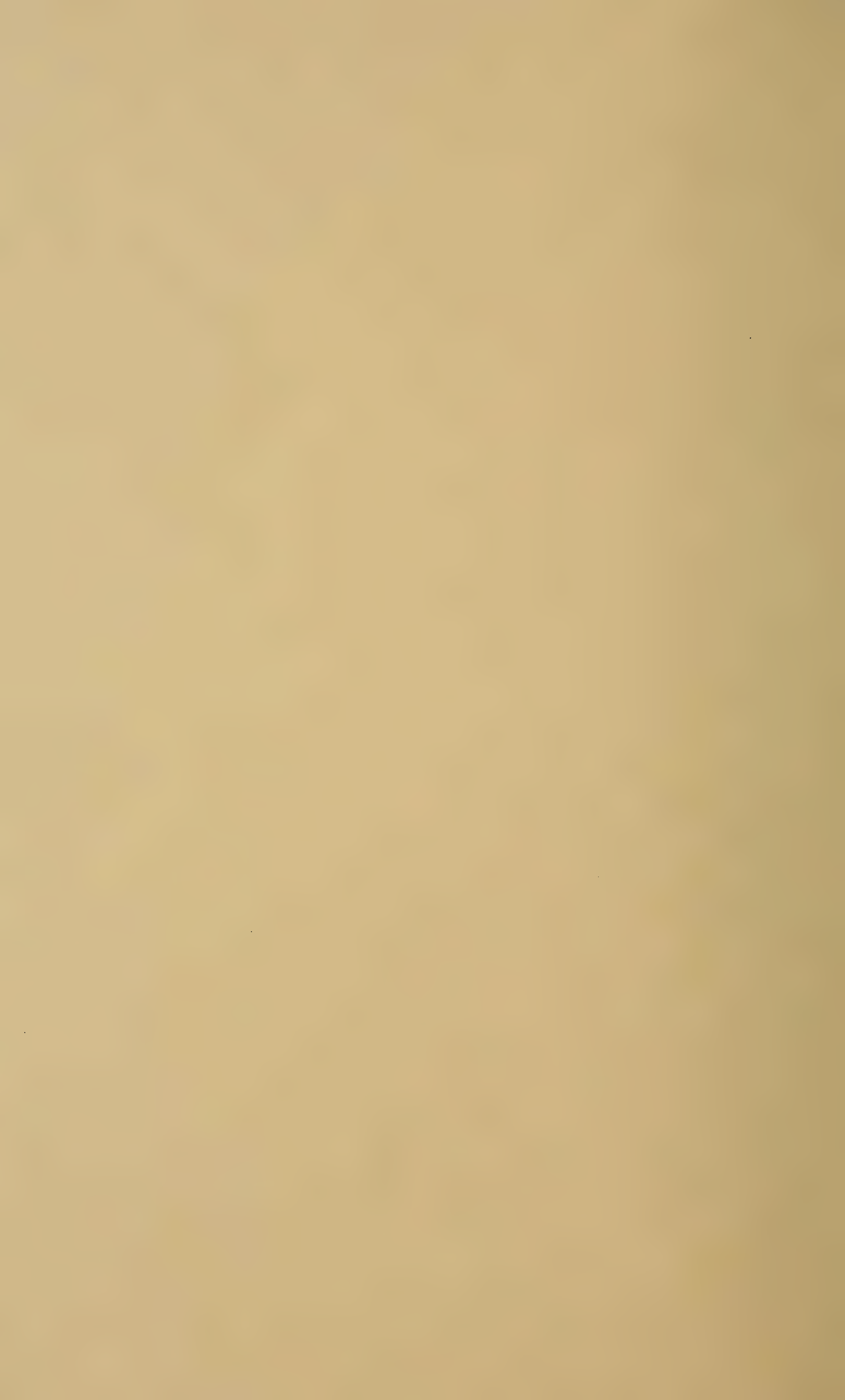
Witterung der Monate Februar bis Mai (1904).

Tag	Februar Marnitz Temperatur*) Maxim	Februar Marnitz Temperatur*) Minim	Februar Marnitz Wind-Richtung und -Stärke**) 7 morgens	Februar Rostock Temperatur Maxim	Februar Rostock Temperatur Minim	Februar Rostock Wind-Richtung und -Stärke 7 morgens	März Marnitz Temperatur Maxim	März Marnitz Temperatur Minim	März Marnitz Wind	März Rostock Temperatur Maxim	März Rostock Temperatur Minim	März Rostock Wind
1.	1.5	-2.2	O_5	0.3	-2.2	SO_5	-0.7	4.6	NO_2	0.0	-3.3	O_1
2.	-0.3	-4.0	O_6	1.4	-3.8	SO_5	2.8	1.0	SO_4	2.0	-0.7	O_3
3.	3.6	-2.6	SO_2	4.3	-2.9	SO_2	0.2	-1.3	NO_6	0.5	-1.3	NO_2
4.	2.6	-0.4	SW_3	2.4	2.8	S_2	1.3	-1.4	O_2	2.0	-0.4	SO_2
5.	4.7	-1.4	NW_2	3.0	-1.4	S_1	1.5	-2.7	O_4	1.8	-3.1	OSO_3
6.	0.9	-0.5	NW_2	0.4	-1.4	SO_1	0.5	-7.0	O_5	1.4	-7.2	O_2
7.	2.1	0.5	SW_2	2.2	0.1	S_2	-0.9	-7.0	O_5	-1.7	-6.3	SO_4
8.	1.7	0.1	W_1	1.2	-0.1	NW_1	1.6	4.0	O_6	-0.1	-5.8	O_4
9.	5.1	1.0	S_1	4.7	0.0	SW_2	9.1	-1.6	O_1	7.7	-0.2	SSO_2
10.	5.1	0.1	S_2	3.8	0.3	SO_4	7.7	0.4	O_1	5.3	0.0	SSO_2
11.	3.7	1.0	SW_2	4.2	0.7	SW_2	1.2	0.5	N_4	1.4	0.3	WNW_3
12.	1.9	-1.2	W_7	1.1	-1.4	NW_6	2.9	-0.9	NW_5	2.8	-0.4	NW_2
13.	7.1	0.0	SO_6	6.5	1.9	S_5	3.7	0.2	W_1	4.7	-0.5	C
14.	5.1	0.8	NW_7	5.3	0.6	SW_4	3.6	0.3	SW_2	6.0	0.2	SSW_1
15.	2.8	0.2	SO_4	3.0	0.1	S_2	5.1	0.3	SW_2	4.6	0.9	SW_1
16.	3.7	-0.1	NW_5	4.3	0.2	NW_1	3.3	-2.7	W_3	3.5	-0.4	NW_1
17.	2.2	1.0	O_6	2.6	1.3	SO_3	4.8	-2.0	O_3	5.3	1.4	SW_2
18.	3.1	0.5	S_6	3.0	0.6	SW_4	8.3	0.1	O_3	6.0	0.2	SO_4
19.	1.2	-1.1	NW_5	1.6	-1.0	NW_5	10.1	0.7	NW_1	8.3	-0.7	C
20.	4.7	0.5	SW_6	4.4	1.5	SW_2	12.6	0.0	NW_2	12.4	-1.7	C
21.	6.3	2.5	NW_5	5.9	2.3	W_3	12.8	5.4	SW_3	10.0	4.3	SW_1
22.	7.1	0.9	W_4	6.2	0.3	W_2	9.4	2.6	N_3	8.6	3.1	NW_1
23.	2.4	1.4	N_3	1.7	-1.3	N_2	8.1	1.9	SO_3	8.5	1.8	SSO_2
24.	0.2	2.5	N_1	0.4	1.4	NO_2	3.7	-0.4	NO_2	3.8	0.0	NO_2
25.	1.9	4.0	N_5	0.8	-3.0	O_2	11.6	-0.2	O_4	10.9	0.8	ONO_4
26.	3.4	5.0	NO_2	-2.8	-4.6	SO_1	12.5	1.5	O_4	10.9	0.7	SO_3
27.	-4.0	-6.6	NO_2	2.4	-4.7	SO_1	15.2	2.0	O_4	14.4	1.5	SO_1
28.	-2.5	-8.2	NO_1	-1.0	5.5	NO_1	12.1	-0.4	O_3	11.4	0.1	SO_2
29.	1.6	5.9	NO_3	-0.7	-6.8	O_2	11.9	0.5	O_6	11.1	0.1	SO_2
30.							9.1	2.0	S_4	9.0	5.4	SSO_4
31.							7.6	1.8	W_3	6.5	2.6	C

Tag	April Marnitz Temperatur Maxim	April Marnitz Temperatur Minim	April Marnitz Wind	April Rostock Temperatur Maxim	April Rostock Temperatur Minim	April Rostock Wind	Mai Marnitz Temperatur Maxim	Mai Marnitz Temperatur Minim	Mai Marnitz Wind	Mai Rostock Temperatur Maxim	Mai Rostock Temperatur Minim	Mai Rostock Wind
1.	8.6	0.2	NO_3	8.9	0.1	SO_2	15.5	10.6	W_2	15.5	10.3	NW_1
2.	8.5	0.6	SW_4	8.9	1.0	SW_3	15.7	10.4	SW_2	15.7	8.3	SW_1
3.	9.7	0.6	SO_4	9.4	-0.4	SW_4	12.3	5.4	NW_7	15.7	5.9	SW_4
4.	7.6	1.5	SW_3	8.0	0.8	SW_3	12.1	2.1	SW_1	15.6	2.0	SW_1
5.	8.8	1.0	SW_2	8.0	1.1	SW_3	9.7	4.5	NW_3	10.3	5.2	NW_3
6.	10.6	2.5	SW_3	10.0	3.6	SW_3	15.7	4.6	S_1	—	3.6	SW_2
7.	8.1	2.3	W_3	8.7	3.5	SSW_6	11.6	5.7	SW_3	—	5.3	W_1
8.	8.5	2.1	NW_2	8.9	2.6	NW_6	16.6	4.2	S_2	—	4.8	SW_1
9.	10.1	3.5	S_5	9.4	3.4	SW_4	13.8	6.5	SO_1	—	4.7	S_1
10.	6.1	0.5	W_3	6.9	0.6	WSW_4	8.6	4.4	W_3	—	2.6	SW_2
11.	8.3	3.8	NW_7	8.1	4.5	WSW_5	10.4	4.7	NW_5		5.1	NW_5
12.	10.6	2.2	NW_5	8.3	3.1	NW_6	9.9	3.1	W_4	—	4.4	NW_4
13.	13.1	1.9	O_4	12.1	-0.8	SO_3	16.1	2.1	NW_1	—	7.5	NW_1
14.	18.1	8.7	W_3	14.1	5.1	WNW_2	21.6	6.9	S_3	21.9	7.6	SO_2
15.	14.1	8.6	SO_4	13.7	5.6	SO_6	17.6	8.6	NW_4	16.5	11.1	NW_3
16.	24.3	8.2	SO_3	22.7	8.3	S_4	17.2	5.3	W_5	14.0	7.1	W_3
17.	18.3	9.2	NW_6	15.9	7.1	NW_4	26.9	5.9	S_2	24.7	4.0	S_3
18.	11.6	4.8	N_2	13.1	4.1	NW_2	17.5	9.0	W_1	15.6	7.6	W_3
19.	14.5	2.9	O_2	14.3	3.3	SO_4	11.9	5.0	W_3	12.2	5.1	SW_4
20.	15.1	3.1	O_2	14.7	3.5	SO_4	12.4	5.0	NW_5	11.4	6.1	NW_3
21.	11.5	0.2	N_1	11.4	1.6	NO_4	15.1	1.3	NW_1	14.3	—	SO_1
22.	14.5	0.9	NO_2	12.0	-0.5	SO_4	13.3	7.5	O_2	17.4	7.4	W_4
23.	15.9	5.7	N_1	18.0	5.0	N_2	10.5	3.8	O_2	8.0	4.6	SO_6
24.	15.2	5.5	N_3	12.5	4.6	NW_4	14.1	5.8	NO_1	11.5	5.3	SO_3
25.	11.6	4.6	W_2	11.1	3.1	SW_4	19.5	6.6	SO_3	17.6	4.6	SO_3
26.	10.7	0.1	NW_2	10.5	1.0	W_3	23.1	11.0	SO_4	22.2	8.4	SO_5
27.	10.8	1.5	W_1	11.7	3.6	NW_2	27.2	10.5	O_3	25.6	8.9	SO_3
28.	10.6	4.0	W_3	10.5	3.5	SW_4	25.5	13.3	NW_2	22.0	11.8	NW_3
29.	11.1	7.2	W_1	11.9	7.2	SW_2	15.9	10.8	NW_3	21.9	10.8	NW_3
30.	14.8	9.3	SW_3	13.2	9.6	W_2	19.7	5.7	O_4	18.9	7.1	NO_4
31.							22.6	6.6	NO_2	20.7	7.2	SO_4

*) Abgelesen 9 Uhr abends

**) Windstärke nach der Skala 1—12





Inhalts-Verzeichnis.

Abgeschlossen am 20. Mai 1905.

ARCHIV

des Vereins der

Freunde der Naturgeschichte

in

Mecklenburg.

59. Jahr.
(1905.)

II. Abteilung.

Mit 2 Tafeln.

Redigiert von E. Geinitz-Rostock.

Anhang:

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock.

Jahrg. 1905.

Güstrow,
in Kommission der Buchhandlung von Opitz & Co.
1905.

Ratsbuchdruckerei Güstrow

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Arbeiten.

Torf- und Wiesenkalk-Ablagerungen
im
Rederang- und Moorsee-Becken.

Ein Beitrag zur Geschichte der Müritz.

Von **Dr. Ulrich Steusloff.**

Mit Taf. 2.

Einleitung.

Solange in Mecklenburg Torf zu wirtschaftlichen Zwecken verwendet ist, haben die in ihm enthaltenen auffälligen Reste pflanzlicher und tierischer Natur die Aufmerksamkeit der Bevölkerung auf sich gezogen und nicht selten zu den abenteuerlichsten Erklärungen über ihre Herkunft Anlass gegeben. Das gilt in besonderem Masse von den oft sehr zahlreich dem Torfe eingelagerten Baumstämmen und Stümpfen. Boll führt im Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 1868, pg. 56, eine Anzahl mecklenburgischer Torfmoore auf, in welchen „Reste von Tannenwaldungen angetroffen werden". In derselben Arbeit berichtet er eingehend pg. 59 über die Reste eines Eichenwaldes in der Müritz. Die älteste Notiz darüber stammt aus dem Jahre 1790, wo der Amtmann Schuhmacher in der Monatsschrift von und für Mecklenburg eine

„Untersuchung über den sogenannten Röbelschen Wald unter dem Wasser in der Müritz"

veröffentlichte. Abgedruckt ist sie 1791 auch in Siemssens Magazin, pg. 146—157. Dort sagt er:

> „Der Röbelsche Wald besteht in einer unbestimmten Strecke jener Untiefen (bei Röbel und Böck), auf welcher man ganze Eichbäume zur Winterszeit vom Eise ab antrifft, und bei hellem Wetter und dünnem Eise sehen kann. Die Röbelschen Einwohner holen solche Bäume zur Winterszeit in der Tiefe von 8 Fuss aus dem Wasser und bedienen sich ihrer zum Bauen. Sie sind nicht stark; die dicksten halten an der

> Wurzel 1½ Fuss im Durchmesser. Dünne Zweige, Rinde und Wurzeln sind nicht mehr daran; ein solcher Baum hat beinahe das Ansehn eines Hirschgeweihes. An den Wurzeln sind die Bäume abgestumpft. Alle liegen um, und an einigen Stellen trifft man mehrere nebeneinander an.“

In einer längeren Auseinandersetzung sucht dann Schuhmacher seine Leser zu überzeugen, dass die Bäume nicht durch Steigen des Müritzspiegels unter Wasser gelangt seien (wie die Anwohner glaubten), sondern dass ein mit der Cimbrischen Flut zusammenhängender „Umsturz des festen Landes“ die Ufer der Müritz ins Wasser versenkt habe.

Boll bezieht sich in seinem Abriss der mecklenburgischen Landeskunde, 1861, pg. 327, auf diesen Schuhmacherschen Bericht und erwähnt in diesem Archiv, 1868, pg. 60, dass er über die Lagerungsverhältnisse und späteren Schicksale dieses, wie auch er ihn nennt, „Röbelschen Waldes“ nichts habe in Erfahrung bringen können. (Diese Bezeichnung ist entschieden zu verwerfen, da der Name schon an Waldungen des nordöstlichen Müritzufers vergeben ist, worauf sich auch wohl die Anmerkung in: Geinitz, Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs, pg. 63, bezieht.)

> „Vielleicht oder vielmehr wahrscheinlich,“ schreibt Boll nun in diesem Archiv, 1868, pg. 60, weiter, „steht der Röbelsche Wald in enger Beziehung zu einem 9′ mächtigen, auf Wiesenkalk ruhenden Torflager, welches man vor einigen Jahren gleichfalls in der Müritz bei der Insel Schwerin unweit Röbel 3 bis 4′ tief unter dem Wasserspiegel entdeckt hat.“

Die erste Erwähnung dieses Lagers findet man im Archiv für Landeskunde, 1853, pg. 663; diese Stelle zitiert auch Geinitz a. a. O., pg. 64.

Mit diesen Berichten von unter Wasser liegenden Torflagern und Baumstämmen am Süd-Ufer der Müritz stimmen solche über einen gleichen Fund am Nordost-Ufer, und zwar am Rederangsee, überein.

Fromm und Struck machen darüber im Archiv für Landeskunde, 1864, pg. 3, 15 und 35, Mitteilung. Danach ist am südlichen Rande der breiten Wasser-

fläche, welche Rederang und Müritz verbindet, der Seeboden mit vielen dicken Baumstämmen — oft von 4′ im Durchmesser — bestanden. Es sind keine Pfähle; vielmehr stehen die Stämme noch mit ihren Wurzeln im Boden. Diese Erscheinung muss den Bewohnern der Umgegend schon lange aufgefallen sein, da sie dieselbe zu einer Sage über die Entstehung der ganzen Müritz verwendet haben. Fromm und Struck geben diese hübsche Sage a. a. O., pg. 3, in ihrer umfangreichen Arbeit über die Müritz folgendermassen wieder:

> „An der Stelle, wo jetzt der eine grosse See ist, lagen im grauen Altertume sieben kleinere Seen, welche nicht miteinander in Verbindung standen. Diese Seen waren rings mit Holz umgeben, in welchem viele hohe, alte, den Göttern geheiligte Bäume standen. Da kamen Holzhauer aus fernem Land und begannen, die Bäume zu fällen. Sie zogen mit ihren Aexten nach dem Hinnenfelde (bei Müritzhof), wo die stärksten Bäume standen, und schlugen dieselben nach Herzenslust nieder. Als sie nun aber eines Tages begonnen hatten, den grössten und mächtigsten aller Bäume zu fällen, da tut sich in dem kleinen See, welcher der Rederang heisst, plötzlich eine Quelle auf, die sich fortwährend vergrössert und mit Brausen und Ungestüm nach allen Seiten hin ihr Wasser entsendet. Erschreckt fliehen die Holzhauer, ihre Arbeit verlassend, auf den Berg Hinnenfelde, und mit Entsetzen sehen sie, wie das aus der Quelle strömende Wasser ringsum die Bäume niederreisst und mit sich fortführt. Und immer mehr Wasser entströmt der Quelle, bis sich endlich alle sieben Seen vereinigen und die Müritz bilden. Daher kommt es denn, dass diese noch heute sieben Tiefen, die ehemaligen Seen, und dazwischen grosse flache Stellen, das frühere Land, zeigt. An dem Rederang aber, von wo die Quelle ausging, stehen noch heute unter dem Wasser die Stämme der abgebrochenen Bäume und beglaubigen dies Ereignis.“

Ausser diesen Baumstämmen am Ausflusse des Rederang in die Müritz sind auch im nordwestlichen

Teile des Rederangbeckens, dem grossen Bruche, in den dortigen Torfstichen der Stadt Waren seit längerer Zeit zum Teil sehr starke Kiefernstubben zirka 1 m unter der Oberfläche im Torfe beobachtet worden, stellenweise so zahlreich, dass sie für eine rationelle Torfgewinnung recht hinderlich sind.

Herr Senator Geist, ein eifriger Naturfreund und Sammler Warens, machte im vorigen Jahre Herrn Professor Geinitz darauf aufmerksam, welcher mir liebenswürdigerweise den Auftrag gab, diesen Fund näher zu untersuchen.

Im Verlaufe der Arbeit hat sich nicht nur eine Behandlung des gesamten Rederangbeckens, sondern auch das Eingehen auf andere in der Nähe liegende Alluvialablagerungen als interessant und notwendig erwiesen, weil dadurch eine Verallgemeinerung der Resultate auf das gesamte Müritzgebiet eher gerechtfertigt erscheint.

Die Untersuchung des gesammelten Materiales wurde zum grössten Teile im botanischen Institut zu Rostock ausgeführt.

Für die mir dabei, sowie auf meinen Exkursionen an die Müritz zuteil gewordene reiche Unterstützung mit Rat und Tat erlaube ich mir, den Herrn Professor Dr. Geinitz, Professor Dr. Falkenberg und Senator Geist auch an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Das für die folgenden Untersuchungen in Betracht kommende nördliche und nordöstliche Randgebiet der Müritz liegt zum grössten Teile in den weiten Sandgebieten, welche die Auswaschungsprodukte des Eises sind, für welches die Hauptendmoräne Mecklenburgs (Schwerin-Blücherhof-Feldberg) der Südrand einer längeren Stillstandsperiode war. Daher ist das ganze Gelände, je weiter nach Nord, um so bewegter, während es nach Süden zu immer ebener wird. In der Hauptsache besteht der Boden aus Sanden und Kiesen, die ihrer Unfruchtbarkeit wegen weithin mit Kiefernwaldungen bedeckt sind. Unter diesen Sanden treten stellenweise Lager gelben und blauen Bändertones auf, wie z. B. bei Müritzhof, als Ablagerungen eines Staubeckens, das die feinsten Schlämmprodukte der vom Eisrande kommenden Gewässer aufnahm.

Die zahlreichen grossen und kleinen Depressionen sind vielfach mit Wasser oder Torf und Wiesenkalk erfüllt, wie ja auch die Müritz selbst „ein Kombinationssee, aus vielen Einzeldepressionen zusammen verschmolzen,“ ist.

Eine eingehende Darstellung der hier interessierenden „Uferumgrenzung und der seitlichen Dependentien“ gibt Geinitz in der oben zitierten Arbeit, pg. 62 und 63:

> „Das Ufer am Röbelschen Ort (einer Hügelreihe am Uebergang der Binnen- zur Aussen-Müritz) zeigt zunächst ein nur schmales Vorland. Etwa nach 3 km von der scharfen Ecke ab nach Südost hört das hohe Ufer auf und macht einer weiten Niederung von humosem Sand Platz, welche landeinwärts reicht und hier eine nordwest-südöstliche 3 km lange und über 1 km breite Torfniederung bildet, in welcher noch

jetzt zwei Blänke, der Moor-See und Warnker See, liegen. Sie stellt eine alte parallele Niederung dar, die bei dem früher höheren Wasserspiegel der Müritz mit dieser zusammengehangen hat. Erst auf ihrer Ostseite steigt das Sandterrain an. Auch im Röbelschen Ort selbst liegen einige kleinere isolierte Depressionen, von denen die torferfüllte, nur vom Wienpietsch-See noch eingenommene zu nennen ist.

An der Ostseite des Warnker Sees tritt das eigentliche Ufer wieder nach der Müritz heran und zieht sich von da nach Müritzhof, indem es einen 0,8 km breiten ganz flach abgedachten Saum von feinem humosen Sand zwischen sich und der Wasserfläche lässt. In demselben liegen noch mehrere kleine Wassertümpel, Blänke. Eine flache Tongrube bei Müritzhof zeigt die Zusammensetzung dieses, Hinnenfelde genannten Ufersaumes: Fast horizontale Schichten von gelbem und blauem Bändertone sind bedeckt von 0,2 m mächtigem schwarzen, durch Humus gefärbten Tone, darüber lagert 0,2 m weisser Sand, an dessen unterer Grenze vielfach massenhafte rezente Süsswasserconchylien zusammengehäuft sind; zu oberst trifft man hier noch zirka 0,2 m Wiesenlehm. Es sind uns also in diesen zirka 0,8 m mächtigen Alluvialbildungen die Absätze einer alten Untiefe erhalten. Weiter nach der Höhe sehen wir das ursprüngliche Hangende des Tones in dem wohlgeschichteten feinen Sand und Tonsand, der jene Gegend überhaupt zusammensetzt.

Das wahre Sandufer hängt hier nicht direkt mit dem Federower Plateau zusammen, sondern ist zu einer schmalen, nach SO laufenden Zunge, dem Wesselshop, ausgeschnitten (an der einige Dünen auftreten) durch die weite flache Niederung des Rederangsees, die sich hier als ovale Depression an die Niederung des Warnker Sees anreiht, aber nicht direkt mit ihr verbunden ist; durch einen flachen breiten Kanal steht der See mit der Müritz in Verbindung. Im NW und SO von weiten Torfwiesen umgrenzt, erhebt sich die

Niederung im Norden bald zu dem unfruchtbaren Sandterrain von Federow zu 70 bis 80 m. Der Seespiegel liegt nach dem Messtischblatt 63 m über NN. Im Süden wird der See durch Niederung abgeschlossen und eine kleine, zu 68 m ansteigende Sandwoorth, auf welcher der Hof Warenscher Wold liegt. Im Osten reicht der Sand bei Schwarzenhof etwas nach Süden, jedoch bleibt eine weite Moorniederung, nur durch mehrere Woorthe unterbrochen, zwischen dem Rederang und dem folgenden Specker See; es sind der Warensche und Röbelsche Wold, niedrige, sumpfige, von düsteren Bruchwaldungen besetzte Gebiete."

Dieser eingehenden Schilderung ist nur noch hinzuzufügen, dass nach freundlicher Mitteilung des Herrn Professor Geinitz das ganze nordwestliche und südwestliche, ziemlich steile Ufer des oben genannten Röbelschen Ortes in seinem sandigen Boden sehr deutlich ausgeprägte postglaziale Terrassen zeigt; weiter südöstlich sind sie ziemlich verwischt, treten aber im Rederangbecken lokal wieder deutlich hervor, worauf wir später noch zurückkommen werden.

Die Torf- und Wiesenkalk-Ablagerungen des Rederangbeckens.

Im nordwestlichen Teile des Rederangbeckens umrahmen weite Torfwiesen den heutigen See, der ursprünglich das ganze Becken erfüllte, jetzt aber immerfort durch Zuwachsen an Umfang verliert. Dies in seiner grössten Ausdehnung etwa 1,5 km betragende Moorgebiet führt den Namen „grosses Bruch“, der schon darauf hindeutet, dass Weiden-, Birken- und Erlengebüsch und Bäume die weiten Flächen zum grossen Teile bedecken. Ganz besonders gilt das von der südwestlichen Hälfte, wo auch einzelne, meist verkümmerte Kiefern auftreten. Nach Norden zu nimmt der Baumwuchs stark ab. Das ist wohl hauptsächlich dadurch bedingt, dass in diesem Teile des Moores der Torf fast gar nicht abgebaut wird. Der dichte Grasrasen macht eben das Keimen jeglicher Baum- und Strauchsamen unmöglich, so dass diese nur an solchen Stellen gedeihen können, wo die Grasnarbe unterbrochen ist. Das ist aber fast nur an den Rändern der Torfgräben anzutreffen.

Um nun einen Einblick in die Beschaffenheit, Mächtigkeit und Lagerungsverhältnisse dieser Torf- und Wiesenkalklager zu gewinnen, wurden längs des auf dem Messtischblatt angegebenen Weges, welcher das ganze Bruch von SSW nach NNO durchläuft, Bohrungen vorgenommen. Die 1505 m lange Strecke reicht von einer Waldkante bis zur anderen. [Die im N liegenden Sandhügel sind jetzt alle bis zu dem das Moor umkreisenden Wege aufgeforstet.] Das Resultat dieser Bohrungen zeigt die Karte. Der überall sandige Untergrund des Beckens zeigt ebenfalls den bewegten Charakter des umliegenden Gebietes. Höhen und Tiefen wechseln auch unter der

Torfdecke mehrfach ab. Eine genauere Abbohrung würde sicherlich einen Zusammenhang der wechselnden Höhe des Untergrundes mit den beiden starken westlichen Einbuchtungen ergeben, welche die 65 m-Kurve in den nordwestlichen Bergen erleidet. Besonders auffällig ist der plötzliche, auf 10 m Entfernung 4 m betragende Absturz am SW-Rande, dem ebenso unerwartet das schnelle Ansteigen bis auf 1 m unter der Oberfläche folgt. Die sich nördlich daran schliessende Hauptsenkung bis auf 7,50 m ist viel gleichmässiger und nimmt noch langsamer wieder ab.

Die 64 m-Kurve des Messtischblattes entspricht ziemlich genau der horizontalen Grenze des Torfes. Von ihr aus steigt das Gelände zunächst noch kaum merklich an. Es ist die unterste Terrasse des einstigen Eiszeit-Rederang. Sobald aber die 65 m-Linie erreicht ist, geht es ziemlich steil bis auf über 70 m bergan. Doch zeugen auch hier noch Terrassenbildungen von der früheren, viel bedeutenderen Ausdehnung des Sees. Besonders in der geschützten nördlichen Einbuchtung der 65 m-Kurve, welche ein Waldweg benutzt, um das Plateau zu erreichen, kann man ganz deutlich drei Terrassen erkennen. Doch sind diese nicht so breit, wie die erwähnte unterste, deuten also auf eine mehrfach schnell aufeinanderfolgende Senkung des Wasserspiegels hin, während die letztere in engem Zusammenhang mit dem heutigen oder einem nur wenig höheren Wasserspiegel steht.

Die gewonnenen Bohrproben sollen später besprochen werden. Sie können bei den vielen Fehlerquellen, welche unvermeidlich sind, nur in grossen Zügen ein Bild von der Beschaffenheit etc. des Torfes und Wiesenkalkes geben und genauere Untersuchungen nur ergänzen. Darum sollen zunächst die Ergebnisse einer Spezialuntersuchung dargestellt werden, welche dadurch ermöglicht wurde, dass an einer Stelle mit Hülfe der Torfmaschine ein sehr vollständiges, reines Profil beschafft werden konnte. Diese Serie von Proben wurde dem „Hüttengraben“ entnommen. Derselbe liegt im westlichen Teile des grossen Bruches vor dem schmalen Wiesentale zwischen Rederang und Warnker See und zirka 350 m von der steinernen

Hütte entfernt, in welcher die Torfarbeiter zu übernachten pflegen.

Eine zweite Reihe von Proben stammt aus dem „Zieglermoor“, das deshalb gewählt wurde, weil hier in besonders grosser Anzahl die oben erwähnten Kiefernstubben im Torfe stehen. Da sie aber Maschinenbetrieb unmöglich machen, konnte hier nur bis in eine Tiefe von 150 cm der Torf genauer untersucht werden. Das Zieglermoor liegt im süd-südwestlichen Teile des grossen Bruches, zirka 200 m ost-südöstlich von der Stelle des als Bohrlinie benutzten Weges, wo der Untergrund sich plötzlich bis auf 1 m der Oberfläche nähert.

Diese beiden Stellen gehören dem tiefen Teile des Moores an. Ueber die randlichen Partien geben einige am Südwest-Rande nahe dem Walde vorgenommene Grabungen Aufschluss.

Ueber die angewandte Präparierungsmethode sei folgendes erwähnt: Der Wiesenkalk wurde zunächst zerbröckelt und alle grösseren Einschlüsse, besonders Conchylien-Schalen, herausgesammelt, dann mit Säure behandelt, bis aller Kalk gelöst war. Nachdem der Rückstand tüchtig mit destilliertem Wasser ausgewaschen und mit Ammoniak oder verdünnter Natronlauge versetzt war, blieb er einen Tag in einer konzentrierten, wässerigen Magdalarot-Lösung stehen. Nach abermaligem Auswaschen mit schwach ammoniakalischem Wasser wurde die Masse in Glyzeringelatine eingeschlossen und ergab so ganz gute Dauerpräparate. Die Magdalarot-Färbung ist besonders zu empfehlen, weil dabei die Pollenkörner und andere Phanerogamenreste intensiv rot werden, während Algen- und Pilzreste kaum Farbe aufnehmen. Methylenblau ist weniger gut, weil es nicht so schön differenziert. Kongorot bewährte sich gar nicht.

Die Torfproben wurden, wenn sie zu dunkel waren, mit Schulzeschem Reagens (nach Andersson-Munthe) oder schwacher Oxalsäure (nach Weber) erwärmt. Sonst erfolgte das Einschliessen in Glyzeringelatine ohne Färbung.

Proben, welche zuvor in Formalin aufbewahrt sind, müssen ganz besonders gut ausgewaschen

werden, weil selbst geringe Spuren dieser Substanz auch warme, flüssige Gelatine schnell erstarren lassen, so dass letztere zur Anfertigung von Präparaten nicht mehr verwendbar ist.

Der Hüttengraben

zeigt von oben nach unten folgendes Profil:

15 cm	Abraum
50 cm	dichter dunkler Torf
175 cm	lockerer Schilftorf
20 cm	Moostorf
30 cm	lockerer Schilftorf
15 cm	kalkhaltiger Nymphäa-Torf
25 cm	grauer Wiesenkalk
20 cm	weisser Wiesenkalk.

Alle Schichten dieser 350 cm starken Ablagerung sind reich an teilweise sehr gut erhaltenen Pflanzenresten und Conchylien, so dass man aus ihnen ein Bild der Entstehung dieser Ablagerung sehr schön konstruieren kann.

Der weisse Wiesenkalk

ist in frischem Zustande eine weissgraue, lebertorfartig elastische Masse, welche zu etwa $^2/_3$ aus kohlensaurem Kalk besteht. Der Gehalt daran nimmt von unten nach oben ab und zwar sinkt er von 76,28 % auf 62,06 %. Dieser hohe Kalkgehalt bedingt die fast weisse Farbe der getrockneten Substanz, zumal auch Eisen nur in Spuren nachgewiesen werden konnte. An der Bildung des übrigen Teiles sind ausschliesslich organische Reste beteiligt. Die Hauptmasse derselben ist ein dichtes Gewirr sehr zarter Pilzfäden und kleiner Cyanophyceenkolonien. Ein Teil der letzteren gehört der Gattung Glöocapsa an, die Mehrzahl jedoch zur Verwandtschaft der Microcystis-Arten. Vielleicht kommen auch hin und wieder Aphanocapsa und Clathrocystis in Betracht; eine genaue Bestimmung ist infolge der mässigen Erhaltung nicht möglich gewesen.

In dieser Grundmasse liegen ziemlich viele Kolonien von Pediastrum cf. vagum Kütz. und zwei Cosmarium-Arten: Das grosse Cosmarium margaritiferum Ehrenberg, das kleine Cosmarium Meneghinii Bréb. An sonstigen Algenresten treten sehr selten kurze Conferva-Stückchen auf. Bemerkenswert ist das vollständige Fehlen der Diatomeenschalen. Von den seltneren grösseren Pilzsporen gehören wohl einige zu Puccinia graminis. Ueberall in dem Pilz- und Algengeflecht zerstreut liegende kleinste schwarze Kügelchen konnten nicht näher bestimmt werden; vielleicht sind sie ebenfalls Pilzsporen. Charakteristisch ist für das mikroskopische Bild die Unzahl von Pollenkörnern, welche den verschiedensten Pflanzen angehören:

Gramineen
Cyperaceen
Typha } selten
Potamogeton } selten
Nymphäa
Betula häufig
Alnus am häufigsten
Salix
Quercus nicht selten
Tilia
Ericales
Pinus sehr häufig
und einige wenige andere.

Sehr zahlreich findet man die gut erhaltenen Früchte von Najas maior. In den oberen Schichten lag eine geflügelte Nuss von Betula pubescens. Sonst treten nur kleine Fragmente von Phanerogamen auf, die sich meist nicht genau bestimmen lassen, z. B. Epidermiszellen von Gramineen oder Cyperaceen, Rindenzellen von Pinus. Die nicht gerade seltenen Typha- und Cyperaceen - Wurzeln durchsetzen den Kalk senkrecht, sind also erst in späterer Zeit hineingewachsen.

An tierischen Resten sind Cladocerenschalen: 2 Spezies von Bosmina und 1 von Lynceus nicht selten, ebenso tief braun gefärbte, gestielte oder ungestielte coconartige Gebilde, wohl Eikapseln. Bei einigen der offenen liegt noch der abgestossene Deckel;

andere sind ganz geschlossen. Hier und dort trifft man noch unbestimmbare Chitinstückchen. Die Conchylienfauna ist nur artenarm, dafür aber an Zahl recht bedeutend. Meist treten die Schalen nesterweise dicht gehäuft im Kalk auf; isolierte sind viel seltener:

Limnäa cf. stagnalis, nur ein Bruchstück
Planorbis crista, selten
Bythinia tentaculata, klein und selten
Valvata piscinalis, sehr häufig aber klein
Pisidium fossarinum, klein und dünnschalig, teilweise mit Embryonen in der Schale.

Ein gut erhaltener Kiefer gehört zu Helix pulchella, ein Radulazähnchen zu Bythinia.

Langsam und gleichmässig geht dieser weisse Wiesenkalk über in den

grauen Wiesenkalk.

Seine Farbe ist durch den immer mehr abnehmenden Kalkgehalt bedingt, der im unteren Teile durchschnittlich 57,64 %, im oberen nur noch 48,25 % beträgt. Auffällig sind die besonders im unteren Teile sehr deutlich ausgeprägten, mehrfach abwechselnden hellen und dunklen Schichten, welche später eingehend behandelt werden sollen.

Zunächst wollen wir die allgemeine Zusammensetzung des organischen Teiles besprechen. Dieselbe gleicht sehr derjenigen des weissen Wiesenkalkes, nur sind die zarten Pilzfäden seltener geworden und auch die Glöocapsa-Kolonien treten an Zahl zurück. In den oberen Schichten wird Aphanocapsa sogar selten, während die beiden Cosmarien, besonders C. margaritiferum, sehr zunimmt. Phycochromaceenscheiden (cf. Lyngbya) zeigen sich zum ersten Male. Hin und wieder findet man Bruchstückchen von Conferva sp. Unter den Pollenkörnern übertreffen Pinus und Betula allmählich Alnus; schliesslich ist Pinus bei weitem am häufigsten.

Die Früchte von Najas maior nehmen der Zahl nach sehr schnell ab. Reste von Ringgefässen und einzelne Epidermiszellen sind nicht selten. Im unteren Teile wurde eine Fruchtschuppe von Betula pubescens

gefunden. Typha- und Cyperaceenwurzeln durchsetzen, je weiter nach oben, um so zahlreicher den Kalk.

Die Cladocerenschalen nehmen an Zahl und Formenreichtum zu: 2 Spezies von Bosmina, 1 von Lynceus und 1 von Sida. Neu ist das Auftreten zahlreicher, sehr kleiner dünnschaliger Ostrakodenschalen, welche man in der ganzen Schicht antrifft. Unter den Conchylien ist Valvata piscinalis in der alten Form noch immer zusammen mit Pisidium fossarinum vorherrschend; daneben wurde oben nur ein kleiner Planorbis marginatus angetroffen.

Besonderes Interesse erregen die schon erwähnten Schichten des unteren Teiles dieser Ablagerung. Eine Untersuchung ihres Kalkgehaltes von unten nach oben ergab ein überraschendes Resultat:

Schicht	1 2 cm	2 0,8 cm	3 1,2 cm	4 0,5 cm	5 0,5 cm	6 1,0 cm	7 1,5 cm
Kalkgehalt	71,54%	Spuren	18,03%	69,32%	Spuren	57,69%	67,65%

Die fast kalkfreien und daher grauschwarzen Schichten 2 und 5 setzen sehr scharf nach unten gegen die ganz hellgrauen 1, 4 und 7 ab. Nach oben werden sie dagegen allmählich heller, weil mehr und mehr sehr schmale Partien des ganz hellgrauen Kalkes, aber stets scharf von den dunklen getrennt, in ihnen auftreten. Plötzlich gewinnt dann die ganz hellgraue, sehr kalkreiche Substanz völlig die Oberhand. Es sei noch darauf hingewiesen, dass auch in diesen, verhältnismässig doch nur schmalen Schichten die für das ganze Lager geltende Abnahme des Kalkgehaltes von unten nach oben sich wiederspiegelt. Wenigstens zeigen die kalkreichsten Partien das sehr deutlich:

Schicht	1	4	7
Kalkgehalt	71,54 %	69,32 %	67,65 %

Zwischen dem Kalkgehalt und der Mächtigkeit aller dieser Schichten besteht ein ziemlich konstantes

Verhältnis. Stets sind die kalkreicheren dicker, die kalkärmsten die schmalsten, während der absolute Bestand an organischer Substanz für die verschieden dicken Schichten durchschnittlich der gleiche ist. [Die Schicht 4 keilt zufällig an der untersuchten Stelle stark aus, während sie sonst auch 2 cm mächtig ist.]

Eigentümlicherweise ergab die mikroskopische Untersuchung dieses organischen Teiles der Masse in allen Schichten ein fast völlig gleiches Bild; folgende Tabelle, die durch möglichst genaue Zählung je zweier Präparate aus jeder Schicht gewonnen wurde, zeigt das:

Grundmasse	1 Fast nur dichtes Geflecht feinster Pilzfäden	2 Meist Pilzgeflecht. Viele kleinste schwarze Kugeln. Glöocapsa häufig	3 Wie in 2, doch weniger schwarze Kugeln	4 Pilzfäden weniger zahlreich. Microcystis nicht selten	5 Pilzfäden wie in 4. Sehr viel Glöocapsa	6 Pilzfäden zahlreich, Glöocapsa nicht selten	7 Pilzfäden zahlreich. Glöocapsa und Microcystis nicht selten
				Phanerogamen-Reste häufig			
Pollen von Pinus	129	180	151	193	197	168	179
Gramineen	25	50	41	33	45	35	31
Cyperaceen	5	7	7	9	10	1	2
Typha	1	4	2	3	2	2	4
Betula	130	45	64	49	67	79	96
Alnus	207	152	117	168	173	122	140
Salix	23	41	88	61	97	86	101
Quercus	29	29	41	17	33	16	27
Polygonum	—	—	—	3	—	—	—
Nymphäa	1	3	1	11	6	1	2
Tilia	19	11	12	17	24	9	9
Ericaceen	—	—	—	3	2	—	1
Massulae	3	2	4	4	7	3	2
Conferva	—	—	—	—	1	—	—
Pediastrum	1	2	3	6	12	2	5
Cosmarium Meneghinii	—	15	14	30	25	15	20
Cosmarium margaritiferum	—	—	1	4	1	—	1
Microcystis	31	34	14	∞ !	55	32	∞
Glöocapsa	13	∞ !	∞ !	93	∞ !	∞	∞
Phycochromaceen	1	—	5	3	4	4	21
Grössere Pilzsporen	8	5	2	14	6	5	5
Helix-Kiefer	—	—	1	—	1	—	—
Cladoceren-Anthennen	8	7	4	10	2	6	17
Schalen von Bosmina	1	6	—	1	4	1	5
Lynceus	5	1	1	2	2	1	9
Sida	2	—	—	—	—	—	2
Cocons, ungestielt	8	7	3	6	7	5	7
gestielt	4	—	—	—	—	—	—

Eine so eingehende Untersuchung dieses geschichteten Wiesenkalkes wurde deshalb vorgenommen, weil Wesenberg — Lund in seiner grundlegenden Arbeit: Soekalk, Boennemalm, Soegytje (Meddels. fr. dansk. geol. forening, No. 7, Kopenhagen 1901) besonders betont, dass er nirgends in den von ihm untersuchten dänischen Seen irgend welche Schichtung oder erheblich verschiedene chemische Zusammensetzung der lake-gytje (wozu der Wiesenkalk vom Rederang gehört, weil sein Kalkgehalt 80 % nicht erreicht) gefunden habe; er führt das auf die Tätigkeit der Bodenfauna zurück.

Für eine Erklärung der Schichtung und sehr verschiedenen chemischen Zusammensetzung des Wiesenkalkes vom Rederang kommen folgende Gesichtspunkte in Betracht:

Der Kalk dieser lake-gytje wird zum allergrössten Teile von Wasserpflanzen abgeschieden. Also müssen die kalkärmsten Schichten zu einer Zeit abgelagert sein, wo Wasserpflanzen eine intensive Lebenstätigkeit nicht äussern oder überhaupt nicht vorhanden sind. Das ist für einen unserer grösseren Seen die Zeit vom Oktober bis Ende Mai etwa. Die Bildung der kalkreichsten Schichten fällt dagegen mit der intensivsten Lebenstätigkeit der Wasserpflanzen zusammen, das heisst Ende Juli, August und September.

Ein zweiter beachtenswerter Faktor ist wohl noch folgender: Durch die starke Abkühlung des Wassers während der Wintermonate ist sein Lösungsvermögen infolge der Abnahme des Kohlensäuregehaltes für den kohlensauren Kalk ein geringeres als im Sommer. Daher wird im Spätherbst sehr viel des während der Sommermonate gelösten Kalkes niedergeschlagen werden, wobei auch die noch im Wasser suspendierten organischen Teilchen mit zu Boden gerissen werden. Im Herbst ist das Wasser unserer Seen stets trübe, im Frühling dagegen klar und durchsichtig. Scheiden nun im Mai die eben ihr Wachstum beginnenden Wasserpflanzen auch wirklich schon etwas Kalk ab, so wird derselbe doch bald wieder von dem verhältnismässig kalkarmen und wärmer werdenden, also noch mehr Kalk lösenden Wasser gelöst werden.

Unter diesen beiden Gesichtspunkten betrachtet sind also die kalkarmen Schichten im Frühling (Mai, Juni und vielleicht noch Anfang Juli) abgelagert, die kalkreichsten dagegen im Herbst (Ende August bis Anfang Oktober). Die Schichten von mittlerem Kalkgehalte reihen sich dann als Ablagerungen des Sommers (Juli, August) sehr gut ein. Die helleren Partien der letzteren entsprechen sonnigen Tagen oder Wochen, in welchen ja von den Pflanzen besonders viel Kalk abgeschieden wird; (vielleicht sind sie aber auch hin und wieder die Zeugen besonders kühler Zeiten, wo der gelöste Kalk von dem kühler gewordenen Wasser wieder ausgeschieden wurde). Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass auch die ganz scharfe Trennung der kalkärmsten und kalkreichsten Schichten für diese Erklärung spricht. Zwischen der Ablagerung beider liegt eben der lange Zeitraum vom November bis Mai, in welchem kaum irgend etwas zu Boden gesunken ist. Auf den ersten Blick scheint allerdings der sehr gleichmässige Befund an organischen Resten, besonders Pollenkörnern, nicht recht in diese Erklärung hineinzupassen. Es ist dabei aber wohl folgendes zu beachten:

Unter den Pollenkörnern herrschen bei weitem diejenigen der Kiefer und Kupuliferen vor, das heisst windblütiger Bäume und Sträucher. Pollenkörner anderer, besonders niedriger Landpflanzen fehlen ganz. (Die mikroskopische Untersuchung bietet also nur ein unvollständiges Bild von der Flora des Sees und seiner Umgebung. Andererseits erlaubt sie vielleicht Schlüsse darauf, ob eine Pflanze wind- oder insektenblütig ist. Man beachte die verhältnismässig geringe Zahl von Pollenkörnern der Weiden!). Weiter gehören die beobachteten Pollenkörner meist solchen Pflanzen an, welche im Mai oder Juni blühen (nur Tilia macht eine Ausnahme davon). Sehr wahrscheinlich sinken aber nicht sofort alle ins Wasser gelangten Pollen zu Boden. Infolge ihrer Leichtigkeit werden viele noch lange Zeit im Wasser suspendiert oder auf der Oberfläche schwimmend bleiben, besonders in bewegtem Wasser, sodass erst im Herbst mit allen anderen organischen Bestandteilen des Wassers auch sie alle zu Boden gelangen. Da-

mit hängt vielleicht ein periodisches Zahlenverhältnis der Tabelle zusammen. Die Zahl der Pinuspollen ist nämlich in den mittleren Schichten 3 und 6 geringer als in den anderen; ein Gleiches gilt von den Alnuspollen. Es ist ja selbstverständlich, dass von den Unmassen der Pollenkörner, welche während der Blütezeit beider Bäume ins Wasser gelangen, bald viele zu Boden sinken. Diejenigen aber, welche das nicht tun, bleiben lange Zeit suspendiert und werden in der Mehrzahl erst im Herbst mit zu Boden gerissen. Auch für Microcystis und Cosmarium Meneghinii ergibt die Tabelle ein periodisches Zahlenverhältnis, wonach beide in den Frühlings- und Herbst-Schichten häufiger als in der Sommerschicht auftreten.)

Man könnte auch noch die Bodenfauna (Würmer etc.) für die Mischung der organischen Teilchen verantwortlich machen. Ein bedeutender Einfluss derselben ist indessen unwahrscheinlich, weil sonst die Schichtung nicht so deutlich hätte erhalten bleiben können. Innerhalb der einzelnen Schichten mag sie immerhin eine Rolle gespielt haben.

Ob und welchen Wert die Erklärung je dreier Schichten als Ablagerung eines Jahres für etwaige Altersberechnungen des ganzen Moores haben kann, soll später berichtet werden.

Zunächst kehren wir zur weiteren Besprechung des Hüttengraben-Profiles zurück.

Eine Uebergangsschicht

verbindet den grauen Wiesenkalk mit dem kalkhaltigen Torf. Ihre Grundmasse ist ein schon stark von Phanerogamenresten durchsetzter Kalk, sodass seine Farbe braun ist. Pilzfäden sind noch recht zahlreich, während die Cyanophyceenkolonien an Zahl sehr abgenommen haben. Cosmarium margaritiferum ist ganz verschwunden, Cos. Meneghinii selten, Pediastrum dagegen viel häufiger als bisher. Conferva-Reste sind nicht selten. Charakteristisch für diese Schicht ist die Unmasse von Charanüssen, welche in keinem anderen Horizonte des Lagers so auffällig hervortreten. An Pollenkörnern treten dieselben Formen wie bisher auf. Am zahl-

reichsten sind Pinus, Betula und Alnus in annähernd gleicher Menge.

Die Früchte von Najas sind nicht selten. Teilweise recht kräftige Cyperaceen- und Typha-Wurzeln und Rhizome, sowie sehr zahlreiche Würzelchen bedingen die schon erwähnte dunklere Färbung dieser Schicht.

Zahl und Formenreichtum der Cladocerenschalen nimmt ab, während besonders die ungestielten coconartigen Gebilde oft anzutreffen sind. Die kleinen Ostrakodenschalen werden wieder seltener. Dagegen nehmen die Conchylien an Artenzahl, wenn auch noch nicht so sehr an Zahl und Grösse zu:

Planorbis albus
crista
spirorbis
Physa fontinalis
Bythinia tentaculata
Valvata piscinalis, am häufigsten
cristata
Pisidium fossarinum, häufig.

Ein Radula-Zähnchen gehört zu Valvata.

Für die nun folgenden Torfschichten sind Phanerogamenreste die fast alleinigen Bildner der Grundmasse; nur an einer Stelle erlangt ein Moos die Oberhand.

Der kalkhaltige Torf

ist charakterisiert durch die auffällig grosse Zahl von Nymphäa-Rhizomen und deren Resten, welche noch die ebenfalls sehr zahlreichen und besonders kräftigen Typha- und Cyperaceen-Stämme und Wurzeln an Menge übertroffen. Alle diese Pflanzen sind offenbar an Ort und Stelle gewachsen. Dafür spricht auch der Umstand, dass ihre Früchte oder Samen gefunden sind:

Eine Nuss von Carex riparia
Vier Früchte von Cladium mariscus
Zwei Samen von Triglochin palustre
Acht Samen von Nymphäa alba
Ein Same von Menyanthes trifoliata

Die Früchte von Najas marina treten dagegen sehr zurück. An Pollenkörnern findet man solche von

Gramineen u. Cyperaceen } sehr häufig
Typha
Alnus
Betula } sehr selten
Quercus selten
Pinus recht häufig
Tilia

Charanüsse sind sehr selten. Pediastrum erreicht hier seinen Höhepunkt, während beide Cosmarien völlig verschwunden sind. Von Cyanophyceenkolonien findet man nur noch Glöocapsa. Conferva und Phycochromaceenscheiden sind vorhanden, letztere häufig. An Stelle der allmählich verschwindenden zarten Pilzfäden treten kräftigere, braun gefärbte.

Käferreste, Cladocerenschalen (nur Lynceus) und Cocons sind nicht häufig. Die Conchylien treten dagegen in ganz auffälliger Grösse, Zahl und Artenreichtum auf:

Limnäa	stagnalis juv.
	ovata
Physa	fontinalis
Planorbis	marginatus
	albus
	spirorbis
	crista
Bythinia	tentaculata
	ventricosa
Valvata	piscinalis
Sphaerium	corneum
Pisidium	fossarinum

Ostrakodenschalen werden nicht mehr gefunden.

Infolge des auffälligen Reichtumes der ganzen Schicht an Conchylien ist sie so sehr überall von kleinsten Bruchstücken derselben durchsetzt, dass dadurch der Kalkgehalt auf 74,70 % gesteigert wird.

Ohne die Conchylienschalstücke würde derselbe ein sehr geringer (20—30 %) sein.

In dem nun folgenden

lockeren Schilftorf

verschwinden die Nymphäareste bald; dafür gewinnen Cyperaceen- und Typha-Stämme, Rhizome und Wurzeln vollkommen die Oberhand und treten in sehr kräftigen Stücken auf. Dadurch wird die ganze Schicht floristisch eintönig und artenarm. An Früchten fanden sich: 2 Früchte von Cladium mariscus ein Same von Nymphäa alba, ein Same von Menyanthes trifoliata. Ziemlich zahlreich erscheinen Gefässreste und isolierte Holzzellen.

Die Zahl der Pollenkörner sinkt ganz plötzlich auf eine sehr geringe und bleibt bis oben hinauf so:

Pinus, am häufigsten
Gramineen
Cyperaceen
Typha
Iuncaceen
Salix
Betula } nicht selten
Alnus }
Quercus
Tilia und einige wenige andere.

Auffällig ist das Erscheinen weniger ganz entkalkter Charanüsse im oberen Teile. Dort treten auch schon einzelne Reste von Hypnum scorpioides auf, welche zur nächsten Schicht überleiten.

Die zarten Pilzfäden und Cyanophyceenkolonien der bisherigen Ablagerungen sind ganz verschwunden. Pediastrum wurde nur noch einmal beobachtet. Dafür treten kräftigere, stark verzweigte Pilzfäden von dunkler Farbe häufiger auf. Auch Conferva sp. wurde noch beobachtet.

Chitinstücken, welche meist Käfern oder Phryganidenlarven angehörten, sowie Schalen von Lynceus, Bosmina und Sida erscheinen öfter. Die braunen coconartigen Gebilde fehlen nicht. Dagegen sind die Conchylien bis auf eine Valvata und ein Pisidium im untersten Teile ganz verschwunden und treten nicht wieder auf.

Scharf begrenzt und charakterisiert ist die

Moosschicht.

Fast ausschliesslich Hypnum scorpioides bildet in oft sehr grossen und kräftigen, sehr gut erhaltenen Exemplaren diese 30 cm mächtige Ablagerung, Die einzelnen Pflanzen sind wenig gepresst aber vielfach durcheinander gewachsen, sodass die ganze Masse wohl leicht und porös, aber schwer zu zerteilen ist, zumal kleine Wurzeln jede Moospflanze einhüllen und fest mit den benachbarten verbinden. Diese Würzelchen gehören zu den Typha- und Carex-Stämmen und Rhizomen, welche nicht selten und in oft sehr kräftigen Exemplaren das Moos durchsetzen. Auch Blattreste von Cyperaceen wurden gefunden. Dieser Flora entsprechen auch die auftretenden Früchte:

4 Früchte von Cladium mariscus
1 Frucht von Carex cäspitosa
1 Same von Menyanthes trifoliata

Unter den Pollenkörnern sind diejenigen von Pinus bei weitem am zahlreichsten. Daneben ist Alnus nicht selten, während die übrigen nur hin und wieder auftreten.

An Chitinstücken wurde nur eins beobachtet, das wohl einer Phryganidenlarve entstammt.

Die nun folgenden 175 cm

Schilftorf

sind recht einheitlich zusammengesetzt. Man beobachtet, wie allmählich die unten vorherrschenden Typha-Reste nach oben hin an Grösse und Zahl abnehmen und durch Cyperaceen (Carex und Cladium) ersetzt werden, welche allerdings auch in den unteren Partien dieser Schicht viel kräftiger als oben entwickelt sind. Eine Gliederung wird durch 2 Moosarten ermöglicht. Die

untere Hälfte

ist zirka 100 cm mächtig und durch die nach oben zu allmählich verschwindenden Reste des Hypnum scorpioides charakterisiert. Der Torf ist ein lockeres, von Rhizoiden stark durchsetztes Gemisch

von Typha- und Cyperaceen-Rhizomen, Stämmen, Blattscheiden und Blattstücken. Die entsprechenden Früchte fehlen nicht:

2 Früchte von Cladium mariscus
1 Frucht von Carex stricta
1 Nuss von Carex caespitosa
1 Frucht von Carex Goodenoughii
3 Früchte von Carex riparia
1 Nuss von Carex sp.
2 Samen von Menyanthes trifoliata

An Pollenkörnern wurden folgende gefunden:

Gramineen
Cyperaceen
Typha
Alnus
Betula
Corylus, sehr selten
Quercus
Tilia, sehr selten
Pinus, bei weitem am häufigsten.

Käferreste (Flügeldecke, Thorax) und wenige gestielte Kokons sind die einzigen tierischen Reste.

Die 75 cm starke

obere Hälfte

unterscheidet sich von der unteren hauptsächlich durch das Auftreten eines kleinen Mooses, das von hier an bis oben hin nicht wieder verschwindet. Es ist ein wegen seiner schlechten Erhaltung nicht genauer bestimmbares Hypnum.

Die Typha- und Cyperaceen-Reste werden kleiner; durch die überaus zahlreichen Rhizoiden erhält der Torf ein festeres Gefüge. Neu ist das Auftreten von Holzstückchen, welche zu Salix und Betula gehören. Es wurden gefunden:

5 Samen von Betula pubescens
3 Früchte von Carex riparia
6 Früchte von Carex acuta.

Unter den Pollenkörnern sind die von Pinus sehr zahlreich, die von Quercus nicht selten.

Die nächsten 50 cm

dichten Torfes

sind in ihrer

unteren Hälfte

ein von ganz besonders vielen Rhizoiden durchsetztes und verkittetes Gemenge weniger Typha-Reste mit vielen, aber nicht sehr kräftigen Gramineen- und Cyperaceen-Rhizomen etc. Unter letzteren herrschen diejenigen von Scirpus cf. silvestris bei weitem vor. Einige kleine, schlecht erhaltene Holzstückchen gehören vielleicht zu Salix. An Samen wurde nur einer von Carex riparia gefunden.

Unter den Pollenkörnern herrschen diejenigen von Gramineen vor, solche von Quercus und Salix sind auch nicht selten, während auffälligerweise Pinuspollen ganz fehlen.

Erwähnenswert ist auch das Auftreten kleiner, schwarzer, kugelrunder Früchte, welche nach gütiger Bestimmung des Herrn Dr. Weber-Bremen zum Pilze Cenococcum geophilum gehören. Pilzfäden sind nur selten. Reste des Mooses treten nicht gerade häufig auf; meist sind es isolierte Blätter.

Die obere Hälfte

ist ganz ähnlich zusammengesetzt. Nur treten die Scirpus-Rhizome wieder zurück und es finden sich wieder einige, aber noch sehr wenige Pinuspollen. Gramineen- und Quercus-Pollen herrschen bei weitem vor. An Früchten sind beobachtet:

1 Frucht von Carex rostrata
3 Nüsse von Carex riparia
3 Samen von Menyanthes trifoliata.

Eine gut erhaltene Käferflügeldecke und einige stiellose Kokons sind erwähnenswert.

Der Abraum

ist charakterisiert durch das plötzliche und sehr zahlreiche Auftreten gut erhaltener Holz- und Rindenstücken von Pinus silvestris. Daran schliesst sich, dass jetzt wieder die Pinuspollen bei weitem vorherrschen. Der Torf ist nicht mehr so fest, wie vorhin, enthält aber besonders unten noch viele

Rhizoiden. Gramineen- und Cyperaceen - Rhizome und Wurzeln sind nicht gerade häufig und schlecht erhalten. Auch Blattreste dieser Pflanzen erscheinen. An Früchten wurden

12 Samen von Menyanthes trifoliata
4 Nüsse von Carex riparia
1 Balg von Carex sp.

gefunden. Unter den Pollenkörnern sind solche von

Gramineen } häufig
Cyperaceen }
Polygonum selten
Quercus häufig
Salix }
Betula } selten
Alnus }
Pinus sehr häufig.

Blattfragmente von Hypnum sind häufig, ebenso die Früchte von Cenococcum geophilum. Auch Phycochromaceenscheiden sind nicht selten.

An tierischen Resten wurden nur stiellose Kokons und Chitinstücken bemerkt.

Erwähnenswert ist das Auftreten vieler Kohlestückchen, besonders im unteren Teile dieser Schicht.

Das Zieglermoor

zeigt folgendes Profil:

20 cm Abraum
zirka 100 cm dichter dunkler Torf, besonders unten mit zahlreichen Kiefernstubben.

Darunter folgt lockerer Schilftorf.

Der dichte dunkle Torf

ist in seinem oberen Teile ein ziemlich festes Gemisch vieler, nicht gerade sehr kräftiger Gramineen- und

Cyperaceen-Rhizome, Wurzeln und Blattscheiden. Typha-Reste sind sehr selten und klein. Zahlreich sind dagegen Betula-Holzreste, während solche von Pinus nach unten zu stark abnehmen.

Trotz vielen Suchens sind nur wenige, wahrscheinlich zu einer Caryophyllacee gehörige Früchte gefunden.

Unter den Pollenkörnern herrscht Pinus vor, daneben sind Alnus und Betula zahlreich. Dazu kommen noch:

Gramineen
Cyperaceen
Salix
Quercus
Tilia
Polygonum
Ericaceen und einige wenige andere.

Conferva-Reste sind selten, ebenso Pilzfäden. Zahlreich treten dagegen Pilzsporen, die vielleicht zu Puccinia graminis gehören, und ascusartige Gebilde auf, welche Laboulbeniaceen ähneln.

Der untere Teil

dieser Schicht ist ein Lager sehr zahlreicher, teilweise sehr kräftiger Pinusstubben. Sie treten in solcher Menge auf, dass ihr Holz als Brennmaterial verwendet wird. Einer der kräftigsten Wurzelstümpfe soll nach freundlicher Mitteilung des Herrn Senator Geist ausgehöhlt und mit Lehm ausgeschlagen gewesen sein. Vielleicht ist damit eine Andeutung gegeben, dass zu der Zeit, wo der Kiefernwald hier stand, das Gebiet so trocken war, dass sich dort Menschen ansiedeln konnten. Die Wurzeln der Kiefern reichen hier und da noch in die nächste Schicht hinein, doch meist nur oberflächlich. (Nicht unerwähnt bleibe, dass auf der heutigen Torfoberfläche auch ein kleiner Kiefernstumpf beobachtet wurde. Er ist wohl mit den anfangs erwähnten, heute hier und da verstreut auf dem Moore wachsenden Kiefern in eine Reihe zu stellen.)

Der Schilftorf

ähnelt sehr dem des Hüttengrabens: Sehr kräftige Thypha-Reste (Rhizome und Knospen), zahlreiche Phragmites-Rhizome und Stammreste bilden zusammen mit sehr vielen Cyperaceen-Rhizomen und Wurzeln eine lockere, hellbraune Masse, die durch viele kleine Würzelchen zusammengehalten wird. An Früchten wurde nur eine Teilfrucht von Cicuta virosa und das Fragment einer Carex-Nuss gesammelt.

An Pollenkörnern enthält der Schilftorf solche von

Cyperaceen
Gramineen
Alnus
Betula
Salix
Quercus
Pinus, bei weitem am häufigsten.

Die Zugehörigkeit zum Schilftorfe des Hüttengrabens ergibt sich weiter aus den schlecht erhaltenen, häufigen Resten des kleinen Hypnum sp. Auffällig ist dagegen das Auftreten isolierter, gut erhaltener Blätter von Sphagnum cf. cymbifolium. Auch eine Tetraspore dieses Mooses wurde gesehen.

Häufig sind kleine cyanophyceenartige Algenkolonien, die jedoch denen des Wiesenkalkes durchaus nicht ähneln. Pilzsporen treten sehr zahlreich auf, während die cf. Laboulbeniaceenreste nur noch sehr selten sind.

Tierische Reste erscheinen stellenweise recht zahlreich: Unbestimmbare Chitinstücken, 3 kleine Käferflügeldecken, viele kleine zweiklappige Kokons, seltener grössere, teilweise gestachelte.

Das westliche Randgebiet.

Es wurden hier 2 Profile aufgenommen.

Das erste liegt ca. 30 Schritt östlich der hohen, steil nach Ost abfallenden Düne (nördlich von Müritzhof) nahe dem Waldvorsprunge und zeigt folgende Schichtung:

18 cm schwarzer, sehr lockerer Humusboden mit wenigen, sehr schlecht erhaltenen Pflanzenresten, ohne Conchylien

5 cm Uebergangsschicht mit sehr vielen Conchylien

50 cm Wiesenkalk mit vielen Conchylien, deren Zahl nach unten sehr abnimmt.

Der Humus hat seine lockere, fast pulverige Beschaffenheit wohl dadurch erhalten, dass er oft abwechselnder Trockenheit und Durchtränkung mit Wasser unterworfen ist. Dabei sind natürlich organische Gebilde zerstört, Kalkschalen von Conchylien zerbröckelt und der Kalk dann vom Wasser fortgeführt.

Die beiden folgenden Schichten haben eine graue bis blaugraue Farbe, welche durch einen bedeutenden Kalkgehalt verursacht wird. Er beträgt in einer Tiefe von

zirka 20 cm — 35,05 %
zirka 50 cm — 53,30 %
zirka 75 cm — 68,35 %

Pflanzliche Reste, besonders kalkinkrustierte Wurzeln, sind im oberen Teile häufiger, während sich nach unten ein zunehmender Gehalt an Sand bemerkbar macht. Den grossen Reichtum an Conchylien und seine Verteilung illustriert folgende Tabelle nach Clessins Exkursions-Mollusken-Fauna, 2 Auflage:

Conchylien	Uebergangs-schicht	Wiesenkalk oberer Teil	Wiesenkalk unterer Teil
Limax agrestis	1	—	—
Hyalina cellaria	—	2	—
nitidula	12	4	—
crystallina	14	8	—
fulva	2	3	1
Zonitoides nitida	9	—	3
Patula rotundata	5	2	—
pygmäa	2	4	—
Helix pulchella	41	37	4
aculeata var. nov.[1]	4	2	1
bidens	—	3	—
hortensis	zirka 4	2	1
Ei von hortensis	1	2	—
Cochlicopa lubrica	4	5	—
Pupa muscorum	4	2	2
antivertigo	3	5	—
angustior	9	4	1
Clausilia plicatula	1	—	—
biplicata	1	1	—
Succinea Pfeifferi	1	—	—
oblonga	4	1	—
Carychium minimum	72	56	1
Planorbis marginatus	4	—	—
rotundatus	—	—	1
Acme polita[2]	2	1	—
Valvata cristata	2	—	—
Pisidium fossarinum	1	—	—

Es sind allermeist landbewohnende Conchylien; nur die beiden Planorben, Valvata und Pisidium sind ausgesprochene Wasserbewohner. Unter den ersteren nehmen die Hauptrolle solche ein, welche feuchte, auch sumpfige Gegenden, Wiesen oder Brüche vorziehen oder doch nicht vermeiden. Trockneres Gelände lieben nur Patula rotundata, Helix hortensis, Pupa muscorum, vielleicht auch die Clausilien, Succinea oblonga und Acme polita. Man geht wohl nicht fehl, wenn man auf Grund dieser Zusammensetzung der Conchylienfauna diesen Wiesenkalk als Ablagerung von Ueberschwemmungen ansieht. In Sumpfgebieten, wie es die Umgebung des Rederang

[1]) Nach gütiger Bestimmung des Herrn Prof. Böttger, dem ich dafür auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

[2]) Damit ist diese kleine Schhecke zum ersten Male für Mecklenburg festgestellt.

ist, werden ja schon bei geringer Wasserspiegelerhöhung weite Strecken unter Wasser gesetzt. Dabei werden viele Conchylienschalen, weil sie im Gewinde nach dem Absterben des Tieres Luft enthalten, schwimmend davon geführt und mit anderen schwimmenden Körpern oft in grossen Massen als Genist am Rande des Ueberschwemmungsgebietes abgesetzt. Die aus trocknerem Gelände stammenden Schalen hat der Regen aus dem nahen Walde und von den ziemlich steil ansteigenden Bergen hinab in die Wiese transportiert. Anders ist der sehr grosse Conchyliengehalt gemischten Charakters in dieser Schicht wohl nicht erklärbar. Die unteren Partien des Wiesenkalkes wurden gebildet, als diese Stelle noch so tief lag, dass sie bei Ueberschwemmungen stets unter Wasser gesetzt wurde, so dass alles Genist weiter darüber hinaus zum Rande getrieben wurde. Nur der feine Kalkschlamm blieb beim Zurückweichen des Wassers liegen und mischte sich mit dem Feinsand des Untergrundes und dem herangewehten Sande der nahen Düne. Erst später, als die Gegend bis zum Niveau der obersten Partien, besonders der Uebergangsschicht aufgehöht war, entsprach sie gerade dem Rande der periodisch wiederkehrenden Ueberschwemmungen und wurde so der Ablagerungsplatz des Genistes. Zu diesem gehören neben den Conchylien auch die teilweise zahlreichen Holz- und Rindenstückchen, welche aber ihrer schlechten Erhaltung wegen meist nicht genau bestimmt werden konnten. Einige kann man vielleicht zu Quercus und Alnus stellen.

Das zweite Profil des westlichen Randgebietes liegt direkt am Fusse der Düne, in der äusserten Ecke des Winkels, den der Laubwald mit ihr bildet. Es zeigt folgende Schichtung:

10 cm Humus
15 cm humoser Feinsand
40 cm Torf, oben mit viel Holz, unten sandig mit Wasserconchylien.

Darauf folgt Feinsand.

Die 40 cm Torf sind durch Zuwachsen eines flachen Gewässers entstanden, in welches von der

nahen Düne aus bald mehr, bald weniger Sand getrieben wurde. Im sehr sandigen Teile sind folgende Conchylien gefunden:

Zonitoides nitida [2]
Carychium minimum [4]
Planorbis marginatus [2]
 nitidus [1]
Valvata cristata [2]
Pisidium fossarinum [11].

Diese ausgesprochene W a s s e r f a u n a ist keineswegs mit der des Genistes zu parallelisieren. Das zeigt einmal die verhältnismässig sehr geringe Zahl von Carychium. Ausserdem tritt das Pisidium meist doppelschalig auf, was nur möglich ist, wenn die Tiere an Ort und Stelle lebten.

Floristisch bietet dieser untere Teil wenig gut Bestimmbares, obgleich er ja weiter nach oben von um so mehr Pflanzenresten und Würzelchen durchsetzt ist:

Wenige, schlecht erhaltene Holzstückchen,
wenig kalkinkrustierte Cyperaceenreste
Pollen von Gramineen }
 Salix } selten
 Tilia }
Rindenzellen von Pinus
Gefässreste von Gramineen und Cyperaceen
Pilzsporen
sehr wenige Diatomeen.

Im oberen Teile des Torfes verschwinden die Conchylien ganz. Dafür treten sehr zahlreiche Holz- und besonders Rindenstücken auf. Cyperaceenreste sind selten. An Pollenkörnern wurden nur hier und da solche von Gramineen, Betula und Pinus beobachtet.

Ganz plötzlich setzt hierauf eine zirka 15 cm mächtige Schicht humosen Dünensandes an.

Man muss wohl annehmen, dass infolge plötzlicher Entwaldung (Abholzung?) der nahen Düne der Wind wieder den Sand in Bewegung setzen konnte. Auch Regengüsse mögen dabei mitgewirkt haben. Die

Flora dieses Sandes besteht aus vielen, sehr kleinen Pflanzenresten:

Rinden- und Holzsplitter
Kohlestückchen
Rindenzellen von Pinus
Gefässreste von Gramineen, Cyperaceen, Typha
Pollen von Salix
Alnus
Quercus
Tilia
Gramineen
Cyperaceen
Pilzsporen, wenige Diatomeen.

Ueberlagert wird diese ganze Schichtenfolge von dem lockeren, strukturlosen Oberflächenhumus, der ebenfalls zahlreiche Sandkörnchen enthält.

Die Bohrproben

bieten im allgemeinen ein getreues Abbild der im Hütten- und Zieglergraben gefundenen Verhältnisse. Nur selten sind lokale Abweichungen beobachtet worden. Eine besondere Bedeutung besitzen einige der Proben, weil sie auch über die tiefsten (bisher nicht behandelten) Ablagerungen des Rederangbeckens Aufschluss geben. Damit ergänzen und runden sie das Bild der Entwickelung derselben vorteilhaft ab. Es ist hier nicht nötig, jede einzelne Bohrprobe genauer zu besprechen. Nur solche, welche ihrer Vollständigkeit oder interessanter Einschlüsse wegen von Bedeutung sind, seien behandelt.

Dem Bohrloche **I** wurde eine sehr vollständige Serie entnommen. Dasselbe liegt 250 m entfernt vom südlichen Beginn des als Bohrlinie festgelegten Weges, bei dem ersten Vermessungssteine auf demselben.

Der Torf von 140 bis 200 cm besteht aus sehr vielen, meist kleinen Bruchstücken von Phanerogamen,

Würzelchen und strukturlosem Humus. An grösseren Stücken wurden gesehen

Epidermiszellen und Gefässe von Gramineen und Cyperaceen
Holzstückchen
Rindenstück von Betula.

Unter den Pollenkörnern sind diejenigen von

Pinus am häufigsten
Gramineen } nicht häufig
Cyperaceen }
Typha selten
Betula häufig
Alnus sehr häufig
Salix } selten.
Quercus }

Confervareste treten häufig auf, Microcystiskolonien sind nicht selten, ebenso Pilzsporen und die schon erwähnten schwarzen Kügelchen. Wenige Cocons und Cladocerenanthennen vervollständigen das Bild.

Diese Schicht ist wohl als randliche Ausbildung des oberen Schilftorfes im Hüttengraben aufzufassen.

Von 200 bis 220 cm folgt ein kalkhaltiger Torf mit reicher wohlerhaltener Flora:

Epidermiszellen, zahlreiche gut erhaltene Gefässe, Würzelchen etc. von Gramineen und Cyperaceen
Rhizom - Reste und wenige sternförmige Idioblasten von Nymphäa
Sternförmige Binsenmarkzellen
zahlreiche Annuli von Farnsporangien (neu!)
Einige Blattfragmente von Hypnum cf. scorpioides

Unter den Pollenkörnern ist

Pinus am häufigsten
Gramineen } nicht selten
Cyperaceen }
Typha selten
Alnus häufig
Betula seltener
Salix selten
Quercus sehr häufig.

Neu und interessant sind die nicht seltenen, wunderbar schön erhaltenen Kolonien von Glöocapsa polydermatica. Chroococcus-Kolonien sind häufig, solche von Microcystis nicht selten. Auch einige wenige Nostoc-Fäden wurden gesehen, ebenso Conferva-Reste und Cosmarium Meneghinii nicht gerade selten.

Verschiedene Arten grosser Pilzsporen und grosse, braune Pilzfäden treten überall zerstreut auf.

Ungestielte Cocons, Cladoceren-Schalreste und Anthennen sind nicht gerade häufig.

In dieser Schicht erkennt man recht deutlich die Moos- und kalkhaltige Torfschicht (2,40—3,00 m) vom Hüttengraben wieder.

Die dritte Probe von 220—250 cm ist schon typischer Wiesenkalk. Ihre Grundmasse enthält viele kleine Sandkörner. Die organische Substanz ist meist in kleinste Stückchen zerbröckelt. Deutliche Algenreste (cf. Microcystis) sind ebenfalls selten. Ein ziemlich hohes Alter und die Tätigkeit der Bodenfauna bedingen wohl diesen, je tiefer um so schlechteren Erhaltungszustand.

Unter den Pollen sind diejenigen von

Pinus am häufigsten
Alnus sehr häufig
Betula häufig
Quercus nicht häufig
Nymphäa }
Corylus } selten.

An Algen wurde ein Pediastrum, Conferva sp., Phycochromaceenscheiden, Cosmarium Menghinii und margaritiferum nicht gerade häufig beobachtet, während Diatomeen sehr zahlreich auftreten. Das ist besonderer Erwähnung wert, weil im Hüttengraben keine der untersuchten Schichten sie führte.

Cocons sind selten, Cladocerenreste (Lynceus, Bosmina) häufiger.

Von 250—400 cm nimmt der Sandgehalt immer mehr zu, so dass bei 440 cm reiner Triebsand auftritt. Die organischen Reste werden entsprechend immer seltener und schlechter. Schon bei 300 cm zeigen die Würzelchen kaum noch Struktur.

An Pollen wurden nur noch solche von

Pinus sehr häufig, aber auch mit der Tiefe abnehmend
Alnus
Betula
Gramineen
Cyperaceen
} selten

gefunden.

Die Cyanophyceenkolonien sind nur noch höchst selten erkennbar. Cosmarium Menghinii wurde bis zuletzt, Cosmarium margaritiferum nur noch in der oberen Hälfte bemerkt, ebenso Cocons und Cladocerenreste.

Dieser sandige Wiesenkalk stellt die tiefsten Ablagerungen dar und ist deshalb von besonderem Interesse. Dass bis oben hinauf sein Sandgehalt so gross ist, erklärt sich aus der Nähe des Ufers und der bis auf 1 m unter der Oberfläche ansteigenden Sandbank.

Die allgemeine Ausdehnung der Moosschicht wird besonders deutlich durch die Bohrproben **II** a (Mitte) und **VI** (Mitte) gekennzeichnet. Erstere, 320 m vom südlichen Beginn der Bohrlinie gelegen, besteht in einer Tiefe von zirka 200 cm fast nur aus sehr gut erhaltenen Stämmen und Blättern des Hypnum scorpioides. Auffällig sind manche Blätter dadurch, dass in ihren langgestreckten Zellen schnurartig zahlreiche der kleinen schwarzen Kugeln liegen, welche auch sonst lose in der Masse nicht selten sind. Pollenkörner treten nur sehr vereinzelt, Cyperaceen- und Gramineenreste dagegen nicht selten auf.

Die zweite Probe VI (Mitte), 500 m vom südlichen Beginn der Bohrlinie entfernt, aus einer Tiefe von zirka 250 cm ist ein schlammiger, trocken steinharter Torf. Die Grundmasse besteht grösstenteils aus meist sehr kleinen, zerbröckelten Phanerogamenresten: Würzelchen, schlecht erhaltene Holzfragmente, ein Rindenstück von Alnus, Reste von Typha, Cyperaceen und Gramineen wurden beobachtet. Häufig sind Epidermiszellen von Najasfrüchten. Moosblattfragmente

treten überall auf, selten dagegen Farnsporangien-Annuli. Unter den wenigen Pollenkörnern sind solche von

Pinus am häufigsten
Gramineen, Cyperaceen } häufig
Typha, Betula, Alnus, Quercus } selten.

Dicke dunkle Pilzfäden, Confervareste, kleine Cocons etc. treten hier und da auf.

Die schlechte Erhaltung in dieser direkt den Wiesenkalk überlagernden Schicht ist wohl am besten durch die Annahme erklärt, dass unter einer schwimmenden Decke von Cyperaceen und Hypnum scorpioides dieser Torf abgelagert wurde.

Ueber die tiefsten Schichten geben die beiden Bohrproben **VI** (unten) und **VII** (unten), 500 respektiv 600 m vom südlichen Beginn der Bohrlinie gelegen, ein klares Bild. Sie stammen aus einer Tiefe von 420 respektive 700 cm.

Die Grundmasse besteht etwa zur Hälfte aus meist sehr kleinen Sandkörnern, während ihr organischer Teil fast ganz strukturlos ist. Die in den oberen Wiesenkalklagen so häufigen Cyanophyceenkolonien sind nur noch höchst selten zu erkennen, (Glööcapsa polydermatica, Microcystis). Hier und da findet man noch Conferva, Pediastrum und Cosmarium Meneghinii. Dafür treten Diatomeenschalen häufig auf. Charakteristisch für das mikroskopische Bild sind wieder die zahlreichen kleinen, meist mit der Tiefe auch an Grösse und Menge zunehmenden, schwarzen Kugeln. Grössere Phanerogamenreste und Chitinstücken etc. sind selten. Besonderer Beachtung ist dagegen die Unzahl von Pinuspollen wert, welche nirgends in solcher Menge gefunden wurden. Sie machen etwa $^2/_3$ aller Pollenkörner aus. Unter den übrigen sind solche von Betula etwa doppelt so häufig als diejenigen von Alnus. Gramineen-, Cyperaceen-, Typha-, Salix- und Nymphäa-Pollen treten nur sporadisch auf.

Auch ganz nahe dem heutigen Seeufer neben dem breiten Ausfluss der Torfgräben in den See, zirka 350 m südöstlich der Bohrlinie, zeigt die Probe **VIII** ein Profil, das mit den bisher untersuchten genau übereinstimmt.

In 120 cm Tiefe zeigt der Torf schon den Charakter des unter VI (Mitte) beschriebenen, ist also auch wohl unter einer schwimmenden Decke abgelagert. Bei 250 cm beginnt schöner sandfreier Wiesenkalk, der bis in eine Tiefe von 520 cm reicht, wo reiner Triebsand auftritt. Auch diese fast 3 m mächtige Kalkschicht zeigt die gleichen Verhältnisse wie VI (unten) und VII (unten). Von oben nach unten wird die Struktur der organischen Bestandteile immer undeutlicher. Entsprechend nimmt der bei 350 cm beginnende Sandgehalt zu, ebenso die Zahl der schwarzen Kügelchen. Die erkennbaren Pflanzenreste sind ganz die gleichen wie oben, auch die zahlreichen Diatomeen und die Unmasse der Pinuspollen.

Schliesslich sei aus dem südlichen Teile des Rederangbeckens noch die Bohrprobe **XI** besprochen. Sie gibt über die Wiesenkalkschicht unter dem Zieglermoor Aufschluss und ergänzt so das oben darüber Gesagte. Aus einer Tiefe von 500 cm stammend ist sie dementsprechend schon ziemlich sandhaltig, in ihren organischen Teilen stark zersetzt und enthält viele schwarze Kügelchen. An Pollenkörnern wurden trotz vielen Suchens nur solche von Pinus, Alnus und Betula gesehen (nicht Tilia und Quercus). In 610 cm Tiefe beginnt der reine Feinsand.

Im nördlichen Teile des Rederangbeckens sind überall analoge Verhältnisse. Der Wiesenkalk hört schon 860 m vom südlichen Beginn der Bohrlinie aus gerechnet in einer Tiefe von 330 cm auf. Die weiter nördlich folgenden Profile ergaben nur von Sand unterlagerten Torf.

Eins derselben, **XVII**, 1060 m vom Südbeginn der Bohrlinie entfernt, sei hier der Vollständigkeit halber noch besprochen.

In 100 cm Tiefe besteht der Torf aus meist kleinen, strukturlosen Pflanzentrümmern. Gramineen- und Cyperaceen-Gefässe und Würzelchen sind nicht häufig, ebenso Holzstückchen und isolierte Holz-

gefässe. An Pollen wurden nur solche von Pinus, Quercus und Cyperaceen beobachtet. Moosblattfragmente (!), kleine Cyanophyceenkolonien, Pilzsporen und Fäden sind selten.

In 230 cm Tiefe ist die Struktur etwas besser erhalten, die Flora sonst die gleiche. Bei 300 cm tritt der Sand auf.

Die schlechte Erhaltung des oberen Teiles ist wohl durch wechselnde Austrocknung und Wiederdurchfeuchtung und das dadurch bedingte Eindringen der Luft verursacht.

Entwickelung der Wiesenkalk- und Torf-Ablagerungen im Rederangbecken.

Der Wasserspiegel des grossen eiszeitlichen Müritz-Stausees sank allmählich etappenweise und erreichte schliesslich etwa den heutigen Stand, sodass die kleinen, das grosse Müritzbecken umkränzenden Depressionen nur noch durch schmale Verbindungen mit ihm in Zusammenhang blieben, wie auch der Rederang.

Von der arktischen Flora, welche wie anderenorts in Mecklenburg (R. Diederichs: Die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore) so sicher auch hier zunächst das Land bedeckte, ist in den Ablagerungen nichts erhalten. Sie mied wohl die Nähe des grossen, von eiskalten Wasser erfüllten und vom Winde stark bewegten Sees. Die ersten spärlichen Reste der Flora des umliegenden Landes sind die Pollen der Kiefer, Erle, Birke und Weide, während Haselnuss, Eiche und Linde noch ganz fehlen. Am Rande des Gewässers wuchsen Seerosen und Rohrkolben. Das noch kalte Wasser war von einem reichen Diatomeenplankton belebt, während Cyanophyceen und Desmidiaceen nur selten auftraten. Cladoceren tummelten sich in grosser Zahl darin. Die Kalkablagerung ist infolge der geringen Wärme des Wassers und der infolgedessen noch spärlichen Flora unbedeutend gewesen, sodass die

Bodenfauna und Flora (Pilze) alle Sinkstoffe verdauen konnte, bevor eine grössere Kalkschicht dieselben einhüllte. So ist die schlechte Erhaltung der organischen Reste in den tiefsten Schichten wohl am besten erklärbar.

Langsam wurden die Lebensbedingungen für die Pflanzenwelt bessere. Dichte Kiefernwälder, in denen hier und da schon Eichen und Haselsträucher erschienen, bedeckten die umliegenden Sandberge. Den See umgaben Erlen- und Birkenbrüche, deren Boden mit Cyperaceen und Gramineen bestanden war, welche den Beginn der randlichen Torfbildung bedeuten. Das wärmere Wasser bot den Cyanophyceen, Chlorophyceen und besonders den Desmidiaceen günstigere Lebensverhältnisse, während die Diatomeen an Zahl abnahmen. Von echten höheren Wasserpflanzen trat nur Najas in grossen Mengen auf; den Potamogeton-Arten bot der überall schlammige Boden wohl zu wenig Halt für ihre Wurzeln und Rhizome. Die Pollen wurden zeitweise in solchen Massen in den See getrieben, dass man den Wiesenkalk direkt als Pollen-gytje bezeichnen muss (Bohrprobe VI (unten) und VII (unten).

Unter den Conchylien sind die kleinen Pisidien und Valvata piscinalis auch noch heute die charakteristischen Bewohner des Bodens unserer Seen, soweit er nicht der Uferzone oder über 10 m hinausgehenden Tiefen angehört. Von Bythinia sind nur die dicken Deckel erhalten, während die in diesen Tiefen äusserst zarten, durchsichtigen Schalen aufgelöst sind. Das Gleiche gilt von den Limnäen und Planorben; alle diese Tiere sind hier weder dem Wellenschlage noch dem Anprall dadurch aufgewühlten Sandes ausgesetzt, bedürfen also der Schale nicht mehr als Schutz für ihren Weichkörper. An der Aufhöhung des Bodens haben sie wenig Anteil genommen, da sie ja den Kalk zum Bau ihres Gehäuses erst den Pflanzen entnehmen (man vergleiche darüber Wesenberg-Lund a. a. O. und Passarge: Die Kalkschlammablagerungen der Seen von Lychen, 1901). Die Hauptmasse des in 700 bis 300 cm Tiefe sehr reichlich vorhandenen Kalkes entstammt wohl (neben den Diatomeen und Cyanophyceen sowie Najas) den Uferpartien des Sees, wo eine reichere

Bodenflora vegetierte. Die stete Bewegung des Wassers am Ufer lässt eine Ablagerung des von den Pflanzen abgeschiedenen Kalkes nicht zu und transportiert ihn in die stilleren Gebiete jenseit der Schilf- und Rohrzone.

Je höher der Boden des Rederang durch den abgelagerten Kalkschlamm und die zu Boden sinkenden organischen, hauptsächlich Plankton-Reste und Pollen aufgehöht wurde, um so leichter und schneller wurde das Wasser im Sommer durchwärmt. Der Einfluss dieses Umstandes auf die Pflanzenwelt ist deutlich ausgeprägt. Die das klare, kühlere Wasser liebenden Diatomeen verschwinden im Wiesenkalk bei etwa 400 cm ganz, ebenso nahmen die Cosmarien und Najas bedeutend an Zahl ab, während dafür fast reines Cyanophyceenplankton auftrat, welches mit den relativ nicht mehr so zahlreichen Pollen aus den umliegenden Wäldern und zunehmenden, eingeschwemmten Resten von Sumpfpflanzen von 350—300 cm Tiefe fast ausschliesslich den organischen Teil des Wiesenkalkes bildete (Wesenbergs Cyanophyceengytje). Die Pollenkörner deuten noch immer auf einen grossen Kiefernwald, in dem aber auch Eichen, Linden und Haselsträucher nicht selten waren.

Die mit der Annäherung an die Oberfläche stetige und ziemlich gleichmässige Abnahme des Kalkgehaltes im ganzen Wiesenkalklager ist hauptsächlich durch die entsprechend ganz beträchtlich zunehmende Menge der organischen Sinkstoffe bedingt. Diese ihrerseits ist einmal von dem Alter der betreffenden Schicht (Passarge) dann aber auch von der grösseren oder geringeren Nähe des jeweiligen Ufers abhängig. Ein flacherer Boden erzeugt, weil er schneller durchwärmt wird, eine viel reichere Flora, die auch wohl an Menge noch durch den Wind vergrössert wird, welcher von der Mitte des Sees her das Plankton dem Ufer zutreibt. Aber der meist dichte Schilf- oder Binsensaum (Bohrprobe I in 220 cm Tiefe) verhindert, dass es das Ufer erreicht und bewirkt so, dass es vor ihm zu Boden sinkt. Gerade einer solchen Stelle entsprechen die oberen Partien des Wiesenkalkes, der je weiter nach oben von um so mehr Schilfwurzeln durchsetzt ist.

Ein weiterer, sich daraus ergebender Faktor mag auch der sein, dass die Bodenfauna und Flora nicht im Stande ist, so gewaltige Sinkstoffmassen in kurzer Zeit völlig zu verdauen. Neben dem jüngeren Alter folgt auch wohl hieraus die je weiter nach oben um so ausgezeichnetere Erhaltung der organischen Reste. Schliesslich kommt vielleicht noch die geringere Mächtigkeit der überlagernden Wasserschicht in Betracht. Sie wird einmal bei Stürmen viel leichter in Bewegung gesetzt als eine dickere Schicht und dabei muss der feine Kalkschlamm wieder aufgewirbelt und in tiefere Stellen transportiert werden. Dann ist auch ihr absoluter Gehalt an gelöstem Kalke viel geringer, sodass beim Abscheiden des letzteren infolge Abkühlung viel weniger Kalk in der gleichen Zeit und auf demselben Gebiete zu Boden sinken kann als an tieferen Stellen.

In den obersten Partieen muss die Aufhöhung des Seebodens stellenweise recht schnell erfolgt sein, da ja die schon oben eingehend behandelte Schichtung des grauen Wiesenkalkes für ein einziges Jahr 2,5 cm mächtige Ablagerungen ergibt. Es wäre aber ganz verkehrt, aus diesem einen Fall allgemeine Schlüsse ziehen zu wollen. Je tiefer wir gehen, um so geringer ist die jährliche Ablagerung anzusetzen. Irgend welchen Wert für eine genauere Bestimmung des Alters der Schichten im Rederangbecken hat diese an sich interessante Erscheinung nicht.

Für eine, in den obersten Teilen des grauen Wiesenkalkes schnell erfolgte bedeutende Kalkablagerung spricht auch der Umstand, dass die hier zahlreich auftretenden Charanüsse auf eine sehr schmale Schicht beschränkt sind. In einer Tiefe von 310 cm bedeckte ein dichter, von Conferven und anderen Algen durchflochtener Chararasen den Seeboden. Auch Najas war noch überall zahlreich vorhanden. Viele kleine Ostrakoden lebten in diesem dichten Pflanzengewirr, während Plankton-Algen und Cladoceren nicht mehr einen so grossen Anteil an der Bildung der Ablagerungen nahmen, wie bisher. Die Cosmarien fehlten fast ganz, während Pediastrum immer günstigere Lebensbedingungen fand. Trotz der für die Kalkabscheidung besonders günstigen Characeen ist der Kalkgehalt dieser Schicht

ganz normal, ein Beweis für den vorhin erwähnten Transport des Kalkschlammes in grössere Tiefen. Auch die Conchylienfauna weist auf die grössere Nähe des Ufers hin, besonders Physa fontinalis und auch Planorbis spirorbis, ebenso die Zunahme der Betula- und Alnus-Pollen gegenüber denjenigen von Pinus.

Bald siedelten sich nun kräftigere Wasserpflanzen an, besonders Nymphäa, die schliesslich den ganzen Boden mit ihren Rhizomen durchzog und nur wenigen Schilfpflanzen Platz liess. Das Plankton musste weichen und verschwand bald ganz; Najas sowie den Characeen nahmen die grossen Blätter das nötige Licht, allein Pediastrum war in besonders grosser Anzahl vorhanden. Um so reichhaltiger entwickelte sich die Conchylienfauna an Artenzahl sowohl, wie an Grösse der einzelnen Exemplare. Besonders charakteristisch für diese Voruferzone eines von Moor umgebenen Gewässers sind Limnäa stagnalis, Physa fontinalis, Limnäa ovata, Bythinia ventricosa und die grosse, dickschalige Form des Sphärium corneum. Valvata trat dagegen ganz zurück.

Weitere Verlandung ermöglichte bald Typha und Cyperaceen, sich in grosser Menge anzusiedeln und Nymphäa allmählich ganz zu verdrängen (unterer Schilftorf). Es entstand ein dichtes, teilweise schwimmendes Schilfdickicht von Typha, Cladium und Carex, das den Boden und alle noch offenen Wasserstellen verdeckte. Daraus erklärt sich die von nun an überall viel geringere Zahl der Pollen gegenüber dem grossen Reichtum der in offenem Wasser abgelagerten Wiesenkalkschichten an solchen. Die niedere Flora und Fauna mussten weichen, auch die Conchylien verschwanden ganz. Die Schalen der von trockneren Gebieten aus allmählich einwandernden Sumpfschnecken: Zonitoides, Hyalina, Carychium etc. wurden bei der grossen Kalkarmut des Torfes wohl immer schnell aufgelöst. Das gleiche Schicksal erlitten auch die Nüsse der an einzelnen, besonders feuchten Stellen vegetierenden Characeen. Gross wird übrigens die Zahl dieser Conchylien bei dem Kalkmangel, der weiten Entfernung des trocknen Landes und den häufigen Ueberschwemmungen kaum

gewesen sein. In der Nähe dieses tiefen Sumpfes wuchsen viele Erlen- und Birken-Gebüsche, während ein Kiefernwald mit einigen Eichen und Linden durchsetzt das trockne Sandgebiet bedeckte.

Aber das Vorherrschen des Schilfes war nur von kurzer Dauer. Sein wohl noch schwimmendes Wurzelgeflecht wurde von Moos überwuchert und grösstenteils abgetötet. Nur hier und da vermochten einige besonders kräftige Sprosse sich ans Licht hindurchzudrängen (Hüttengraben). An manchen Stellen wucherten dichte Farnbestände (Bohrprobe I und VI [Mitte]). Erst als eine 20 cm mächtige Moosschicht gebildet war, gelangten Typha und Cyperaceen allmählich wieder zur Vorherrschaft, noch lange vom Hypnum begleitet. Das jeweils in diesem Stadium befindliche Gebiet des grossen Moores muss den Handstichtorflöchern vieler mecklenburgischer Wiesenmoore recht ähnlich gewesen sein. Auch sie füllen sich bald mit einem dichten, wasserdurchtränkten Moospolster, aus dem nur hier und da eine höhere Pflanze emporragt. Im grossen Moore ist gerade diese Moosschicht überall in ziemlich gleicher Tiefe von etwa 230 cm nachgewiesen und spricht deutlich für eine vertikal wie horizontal überall gleichmässige Entwickelung der Ablagerungen im Rederangbecken. Unter der schwimmenden Decke dieses Mooses sind wohl Schichten wie die oben besprochenen Proben VI (Mitte) und VIII zur Ablagerung gelangt.

Nachdem nun endgültig die Cyperaceen (Cladium und zahlreiche Carexarten) und Typha die Oberhand gewonnen hatten, bildeten sich fast ausschliesslich aus ihren Resten die folgenden Torfschichten. Nur Menyanthes trifoliata scheint daneben nicht selten aufgetreten zu sein. Die Entstehung einer solchen zirka 175 cm mächtigen Schicht ist wohl nur dadurch möglich gewesen, dass die weichen Wiesenkalkmassen und die noch lange Zeit schwimmenden Wurzelgeflechte des Schilfes dem auf ihnen lastenden Drucke nachgaben, so dass die Oberfläche stets in der Nähe des Wasserspiegels blieb. Das nach oben zu allmähliche Verschwinden von Typha und Cladium, sowie die Grössenabnahme der Carexreste weisen übrigens deutlich darauf hin, dass im

Laufe der Zeit die Wasserverhältnisse für diese Pflanzen sich ungünstiger gestalteten. An die Stelle des Hypnum scorpioides trat ein anderes kleineres Hypnum, aber nie in solcher Menge. Zuletzt konnten sich schon Birken und Weiden ansiedeln. In der Nähe stand ein grosser Kiefern- und Eichenwald. Schliesslich wurden, je höher die Oberfläche stieg, die Cariceen nicht nur kleiner, sondern auch seltener. Gramineen und besonders zahlreiche Scirpus silvestris traten an ihre Stelle. Der Boden war ein fester, infolge häufiger Austrocknung brüchiger, von vielen Würzelchen durchsetzter Torf. An manchen Stellen (Zieglermoor) fanden sogar Kiefern geeignete Lebensbedingungen und siedelten sich in grosser Zahl und kräftigen Stämmen an. Die Oberfläche muss schon ziemlich hoch über dem Wasserspiegel gelegen haben; die nicht seltenen Sphagnumblätter deuten vielleicht schon auf den Beginn einer Hochmoorbildung hin. Besonderes Interesse erregen sie als Parallele zu dem Sphagnummoore des Moorseebeckens.

Plötzlich muss das ganze, schon recht trockne Gebiet wieder unter Wasser gesetzt sein. Die Kiefernstümpfe des Zieglermoores überlagert eine zirka 75 cm mächtige Torfschicht, die aus kräftigen Cyperaceen- und sogar einigen wenigen Typha-Resten gebildet wird. Hier entstand also von neuem ein sumpfiges Cyperaceenmoor, in das die Zweig- und Aststücke der absterbenden Kiefern fielen. Erst als der Boden wieder ziemlich bis zum Wasserspiegel aufgehöht war, siedelten sich zahlreiche Birken an.

Auch der Hüttengraben zeigt in seinem Profile eine deutliche Unterbrechung seiner bisher gleichmässigen Entwickelung. Während in allen anderen Schichten die Pinuspollen bei weitem vorherrschten, fehlen sie im unteren Teile (65—70 cm Tiefe) des „dichten Torfes“ plötzlich ganz und erscheinen erst sehr allmählich und vereinzelt im oberen Teile dieser Schicht wieder, um erst im „Abraum“ ihre alte Stellung wieder einzunehmen. Weiter ist das eigentümliche Verhältnis in der Zahl von Carexfrüchten zu beachten. Im obersten Teile des „Schilftorfes“ sind sie noch recht zahlreich, im unteren

Teile des „dichten Torfes“ wurde nur eine einzige gefunden, während im oberen wieder viel mehr derselben auftreten. (Es wurden möglichst gleich grosse Mischproben von allen drei Partien daraufhin untersucht). Wenn diese Erscheinung auch an sich vielleicht unwesentlich ist, hat sie doch wohl im Zusammenhang mit den anderen ähnlichen einige Bedeutung.

Nach dieser nicht ganz 1 m betragenden Ueberflutung, auf die wir noch näher eingehen werden, entwickelte sich das Moor bald wieder normal weiter zu seiner heutigen Beschaffenheit. Die tieferen, dem See näher gelegenen Partien sind noch heute Cyperaceensümpfe, haben ihre Entwickelung also noch nicht beendet, während die entfernteren Randgebiete in ertragreiche Gramineenwiesen verwandelt sind. Nicht wenig mag dazu eine spätere Wasserspiegelsenkung und die durch den intensiven Torfabbau geförderte Entwässerung beigetragen haben, worüber noch weiterhin gesprochen werden soll. Im allgemeinen lässt sich die gesamte Entwickelung der Ablaoerung des Rederangbeckens in folgendes vervollständigte Schema (S. 192) des Hüttengrabens fassen.

Die Torf- und Wiesenkalk-Ablagerungen des Mooreseebeckens.

Die ihrer geologischen Beschaffenheit nach schon besprochene, zirka 3 km lange und über 1 km breite Wanne des Moor- und Warnker-Sees wird heute besonders in ihrem nördlichen Teile von grossen Sumpf- und Torfflächen ausgefüllt. Beide Seen stehen zurzeit unter sich und mit der Müritz nur durch künstliche Gräben in Verbindung, welche bis auf den Sand hinabgehen müssen, um eine Wasserzirkulation zu ermöglichen. Der zirka 250 m breite Landstreifen zwischen den Seen steht in engem Zusammenhange mit dem von Nordost in das Tal hineinspringenden, schnell bis zu 70 m aufsteigenden Sandvorsprunge, dem Warnker Ort. Die Mächtigkeit des Torfes dieser Landenge beträgt neben dem erwähnten Graben

Tiefster Wiesenkalk	Offenes, kaltes Wasser. Seeboden 7,50—zirka 6,00 m	Diatomeenplankton Cladoceren zahlreich. Nur Pinus-, Betula-, Alnus-Pollen	?
Weisser Wiesenkalk	Offenes, wärmeres Wasser. Seeboden zirka 6,00—3,30 m	Cyanophyceenplankton Najas und Cosmarien häufig Auch Corylus-, Quercus-, Tilia-Pollen	Valvata piscinalis. Pisidium fossarinum
Grauer Wiesenkalk	Desgleichen, aber dem Ufer näher 3,30—3,05 m	Plankton, Najas und Cosmarien schon weniger häufig. Pollen wie oben	Valvata piscinalis. Pisidium fossarinum Ostrakoden
Uebergangsschicht	Nahe dem Ufer, vor dem Schilfgürtel 3,05—3,00 m	Plankton nimmt stark ab Dichte Chararasen Pediastrum häufig	Planorbis albus spirorbis Physa fontinalis
Kalkhaltiger Torf	Uferzone 3,00—2,90 m	Plankton verschwindet Pediastrum sehr häufig Nymphäa vorherrschend	Limnäen, Planorben, Physa Sphärium
Lockerer Schilftorf	Tiefer Sumpf 2,90—2,60 m	Cladium und Typha vorherrschend, Carex noch selten	Phryganidenlarven, Käfer
Moosschicht	Schwimmende Moosdecke über tiefem Sumpf 2,60—2,40 m	Hypnum scorpioides, selten Typha und Cladium lokal Farren	desgl.
Schilftorf unterer Teil	Cariceensumpf Bültenvegetation 2,40—1,55 m	Carex stricta, cäspitosa, Godenoughii, riparia vorherrschend. Cladium und Typha seltener	desgl.
Schilftorf oberer Teil	Bruchartiger Sumpf 1,55—0,65 m	Hypnum sp. Salix und Betula Carex acuta und riparia	Käfer
Dichter Torf unterer Teil	Ziemlich trockne Wiese 0,65—0,40 Ueberflutung	Scirpus silvestris vorherrschend. Carex riparia Cenococcum geophilum Pinuspollen fehlen ganz	desgl.
Dichter Torf oberer Teil	Flacher Cariceen-Sumpf 0,40—0,15 m	Carex rostrata und riparia Scirpus und Pinuspollen selten	desgl.
Abraum	0,15—0,00 m Trockne Wiese	Pinus silvestris Carex riparia Gramineen	desgl.

nur 100 cm. Die ganze Wanne ist also aus zwei Einzeldepressionen zusammengesetzt.

Näher wurde von beiden nur das Moorseebecken untersucht. Die hintere, nordwestliche Hälfte desselben wird von dem tiefen „Teufelsbruch" eingenommen, das mittelst einer schwimmenden Decke weit in den heutigen See hineinreicht und seinen Umfang von Jahr zu Jahr verkleinert.

Am Rande des Beckens aus nutzbaren Wiesen bestehend ist es im mittleren Teile ein düsteres Sphagnummoor, das an vielen Stellen zur Torfgewinnung ausgebeutet ist, während an anderen Stellen, besonders zahlreich nahe dem Nordwest-Ufer des Sees dichte Weiden-, Erlen- und Birkengebüsche und kleine, meist krüpplige Kiefernbestände ihm den Charakter eines Bruches verleihen.

Den Boden bedecken an den sumpfigen Stellen (meist alten Torfstichen) fast nur Sphagnumrasen, in denen Ledum palustre, Vaccinium oxycoccus und uliginosum hier und da wachsen, während auf den trockneren Partien, welche die Kiefern vorziehen, Eriophorum vaginatum vorherscht.

Längs des Weges, welcher nahe am nordwestlichen Rande des Moorsees dahinläuft, wurde quer durch das ganze Becken ein Bohrprofil gelegt, um einigen Aufschluss über die Beschaffenheit des Torfes und Untergrundes zu erlangen. Die Karte gibt über die erreichten Resultate einen hinreichenden Ueberblick.

Wie beim Rederangbecken ist auch hier der Untergrund nicht völlig gleichmässig ausgebildet. Vielmehr ist das Moorseebecken durch eine bis 230 cm unter der Oberfläche ansteigende Bodenschwelle in eine kleinere nordöstliche und die grosse Südwest-Senke geteilt. Beide enthalten am Grunde Wiesenkalkablagerungen, die in 3 m Tiefe beginnen. Dagegen ist der Torf der ersteren Wiesenmoor-, derjenigen der letzteren aber Sphagnummoor-Torf. Ein näheres Eingehen auf die Ursachen dieser eigentümlichen Erscheinung erfolgt besser erst nach Besprechung der gewonnenen Bohrproben. Der nordöstlichen Wiesenmoorsenke gehören die Proben **XXV, XXVI, XXVII** an, welche 120 resp. 220 resp. 420 m vom Nordbeginn der Bohrlinie aus gelegen sind.

In 200 cm Tiefe zeigt die Probe **XXV** einen Torf, der meist aus gut erhaltenen Pflanzenresten besteht. Zur Hälfte etwa setzen ihn Blätter und beblätterte Stämme von Hypnum scorpioides in vorzüglicher Erhaltung zusammen; den Rest machen Würzelchen, Rhizome, Blattscheiden und Epidermisfetzen von Typha, Cyperaceen und Gramineen aus. Selten sind Holzreste. (Ob die äusserst selten beobachteten Blattreste von Sphagnum hierher gehören oder verschleppt sind, ist ungewiss.) Unter den Pollenkörnern sind solche von Pinus am häufigsten, dann folgen diejenigen von Cyperaceen und Gramineen, während Betula- und Alnus-Pollen nur zerstreut beobachtet wurden. Pilzfäden und Sporen, Chitinstückchen und Cocons sind selten.

In 300 cm Tiefe beginnt der Sand; darüber lagert ein wenig Wiesenkalk, auf den ein trocken ziemlich fester Torf folgt, in welchen eine Najas-Frucht lag. Die nicht gerade seltenen Blätter von Hypnum scorpioides und Sphagnum sind schlechter erhalten als die Rhizome, Würzelchen, Gefäss- und Blattreste von Cyperaceen und Typha. Meist treten sie aber in nur kleinen Stücken auf. Holzsplitter sind selten; ein Rindenstück von Alnus wurde beobachtet. Die Pollen von Pinus und Cyperaceen herrschen vor; daneben treten solche von Alnus, Betula und Ericaceen auf. Erwähnenswert ist das Erscheinen einiger kleiner Cyanophyceenkolonien.

Die Probe **XXVI** bietet ein anderes Bild. Bei 230 cm beginnt der Sand; auf ihm liegt ein grauer, feucht schlammiger, trocken steinharter Torf mit fast ganz strukturloser Grundmasse. Nur verstreut trifft man auf ein schlecht erhaltenes Würzelchen. Kleine schwarze Kugeln sind nicht selten. An Pollenkörnern wurden solche von Alnus am häufigsten, daneben diejenigen von Pinus, Betula, Quercus und und Cyperaceen beobachtet. Interessant ist das Auftreten zahlreicher kleiner Cyanophyceenkolonien (Microcystis). Auch ein Farnsporangien - Annulus wurde gefunden.

Ein ähnliches Bild gibt die Probe **XXVII** in 320 cm Tiefe. Doch treten etwas mehr erkennbare Phanerogamenreste auf:

Epidermiszellen von Cyperaceen und Gramineen
Typha — Blattreste
Rinde von Alnus und Betula
Farngefäss
Blattreste von Hypnum und Sphagnum sehr selten.

Unter den Pollen sind die von Pinus am häufigsten.

Gramineen, Cyperaceen, Alnus } nicht selten
Betula, Salix, Quercus } selten

Microcystis- und Chroococcus- Kolonien sind nicht häufig, aber überall zerstreut, ebenso Conferva-Reste und eine kleine Form von Cocons.

Unter diesem Torf folgt von 330 bis 390 cm typischer Wiesenkalk, den dann Feinsand unterlagert.

Der obere Teil des Kalkes ist ganz sandfrei und trocken steinhart. Er ähnelt sehr dem Wiesenkalk des Hüttengrabens. Die organische Grundmasse besteht fast nur aus feinsten Pilzfäden. Darin liegen eine Unmenge von Pollenkörnern, während Würzelchen und andere Phanerogamenreste z. B. eine Najas-Frucht nur sehr vereinzelt auftreten. Es wurden gefunden Pollen von

Alnus am häufigsten
Pinus sehr häufig
Betula, Salix } häufig
Gramineen
Cyperaceen
Typha
Corylus
Quercus
Tilia
Ericaceen.

Auch ein Farnsporangien-Annulus wurde angetroffen. Auffällig ist das gänzliche Fehlen von Glöocapsa-Kolonien; auch solche von Microcystis treten nur zerstreut auf. Pilzsporen (cf. Puccinia graminis zum Teil) sind nicht selten, während die

kleinen schwarzen Kugeln nur hier und da erscheinen. Cladocerenreste (Lynceus und Bosmina) sowie grosse Cocons findet man überall zerstreut.

Der untere Teil des Wiesenkalkes dieser Probe XXVII ist ein trocken ganz lockerer, etwas sandiger Kalk. Seine Flora ähnelt sehr der des oberen Teiles. Nur treten etwas mehr schlecht erhaltene Phanerogamenreste und schwarze Kügelchen auf. Microcystis fehlt fast ganz. Unter den Pollenkörnern ist hier Pinus zahlreicher als Alnus vertreten, aber auch Quercus und Tilia fehlen nicht.

Der Sphagnummoor-Senke des Teufelsbruches gehören die Proben **XXVIII** und **XXIX** an, 470 resp. 570 m vom Nordbeginn der Bohrlinie entfernt.

Die erstere, **XXVIII**, zeigt einen typischen Sphagnumtorf, der fast nur aus Stämmen und Blättern von Sphagnum acutifolium gebildet wird. Da sein Niveau kaum dasjenige des Moorseespiegels übersteigt, so ist diese ganze etwa 300 cm mächtige Sphagnummasse wie ein Schwamm voll Wasser gezogen und ganz elastisch. Der Bohrer gleitet wie durch Butter hindurch. In diesem Torfe sind isolierte Holzzellen (cf. Ericaceen) und Blattscheiden und Epidermisfetzen von Eriophorum vaginatum überall zerstreut anzutreffen. Pollenkörner sind recht zahlreich vorhanden:

Eriophorum vaginatum bei weitem am häufigsten
Cyperaceen häufig
Gramineen, Betula, Alnus, Salix, Quercus, Ericaceen } selten
Pinus zerstreut.

Dunkle kräftige Pilzfäden sind nicht selten. An einigen sitzen Sphäria-artige Sporen, welche auch isoliert auftreten (sie gleichen keineswegs denen des Wiesentorfes). Höchst selten wurden die aus dem Zieglermoor bekannten Laboulbeniaceen-artigen Pilzsporen gesehen.

An tierischen Resten sind einige wenige, zum Teil sehr grosse und gekörnelte Cocons und Difflugia-Membranen gefunden.

Die *Probe* **XXIX**, aus einer Tiefe von 600 bis 700 cm stammend, zeigt, dass der den Sphagnumtorf unterlagernde Wiesenkalk demjenigen des Wiesenmoores sehr ähnlich ist.

Der organische Teil besteht meist aus strukturloser Masse, welche von *zarten Pilzfäden* und vielen kleinen *schwarzen Kugeln* durchsetzt ist. Würzelchen und andere grössere Phanerogamenreste (Najas-Frucht) sind sehr selten, Pollenkörner dagegen sehr zahlreich vertreten:

Pinus am häufigsten
Betula sehr häufig
Alnus, Salix } zahlreich
Quercus, Tilia, Nymphäa, Typha, Cyperaceen, Gramineen } selten.

Cosmarium Meneghinii und margaritiferum sind nur vereinzelt, *Microcystis* überall nicht selten und *Chroococcus* häufig beobachtet. Ebenso treten *Diatomeenschalen* auch hier recht zahlreich auf.

Gestielte und ungestielte braune Cocons sind häufig, Cladocerenreste (Lynceus, Bosmina) und Schwammnadeln nicht selten.

In 750 cm Tiefe tritt reiner *Feinsand* auf.

Das Sphagnummoor hat eine Breite von etwa 150 m. Dann tritt ziemlich schnell ganz wie am Nordrande des Moorseebeckens auch an seinem Südrande wieder *Rasentorf* auf. Ihm gehört z. B. die *Probe* **XXX**, 750 m vom Nordbeginn der Bohrlinie entfernt, an. Ihr Torf, aus einer Tiefe von zirka 250 cm, besteht aus lauter kleinsten Phanerogamentrümmern mit Sand durchmischt, der in 280 cm Tiefe vorherrschend wird.

Unter den wenigen Pollenkörnern wurden solche von Gramineen, Alnus und Pinus gesehen.

Microcystis-Kolonien treten hier und da auf. Andere pflanzliche Reste waren nicht erkennbar. So erinnert diese Probe sehr an die Probe XXVI am nordöstlichen Rande des Beckens.

Die Entwickelung der Wiesenkalk- und Torf-Ablagerungen im Moorsee-Becken

entspricht zum grössten Teile vollkommen derjenigen des Rederangbeckens. Auch hier zeigen die tiefsten Partien des Kalkes eine reiche Diatomeenflora, welche in den oberen von einer (allerdings nicht so reichen) Cyanophyceenflora abgelöst wird; manche Schichten sind auch hier direkt als Pollengytje zu bezeichnen (Probe XXIX); Najasfrüchte fehlen nicht etc. Es würde schwer fallen, Proben des Moorsee-Kalkes von solchen aus dem grossen Bruche zu unterscheiden.

In der nordöstlichen kleineren Senke, zwischen dem Warnker und Moorsee und die ganzen übrigen Randpartien des Beckens entlang treffen wir auch in den Torfablagerungen ganz analoge Verhältnisse. Besonders beachtenswert ist die auch im Moorseebecken allgemeine Verbreitung der Hypnum scorpioides-Schicht (Bohrprobe XXV [2,00 m]) und der wohl unter einer schwimmenden Decke dieses Mooses abgelagerten Torfschichten mit besonders schlecht erhaltener Struktur der organischen Reste (Bohrprobe XXVI [3,00 m] und XXVII [3,20 m]). Sogar die Farnkräuter fehlten nicht.

Am Rande des Gewässers standen Erlen, Birken und Weiden, auf dem trocknen Lande Kiefernwälder mit eingestreuten Eichen, Linden und Haselsträuchern. Aus dem Mooslager entwickelte sich ein Typha- und Cyperaceenmoor, das allmählich trockner wurde, so dass Typha ganz verschwand und sich Gebüsch ansiedeln konnte. In diesem Stadium be-

finden sich noch jetzt die tieferen, dem heutigen Seeufer näheren Partien, während die trockneren in Gramineenwiesen verwandelt sind.

Ganz abweichende und eigenartige Verhältnisse treten uns aber in dem Sphagnumtorfe der südwestlichen Hauptsenke entgegen. Auch hier zeigt der Wiesenkalk völlig normale Beschaffenheit und Entwickelung; aber ganz plötzlich und unerwartet setzt auf ihm eine 3 m mächtige Sphagnumschicht auf. An manchen Stellen ist sie noch heute in der Weiterentwickelung begriffen, an anderen hat dagegen eine noch schwache Eriophorum vaginatum-Lage sie abgelöst (vielleicht als Beginn einer Hochmoorbildung). Auf ihr haben sich schon Kiefern angesiedelt, ein Zeichen von gewisser Trockenheit des Bodens. Die gesamten 3 m Sphagnumtorf zeigen, soweit eine Untersuchung möglich war, nicht die geringsten Differenzen in ihrer Ausbildung.

Um diese Erscheinungen zu erklären, könnte man vielleicht dies Moor als ein nachträglich unter Wasser gesetztes Hochmoor ansprechen. Das ist aber keineswegs der Fall. Der Sphagnumtorf ist von unten an zu locker und zeigt nicht die geringste Pressung oder Schichtung, wie man sie doch in Hochmooren meist antrifft. Der randliche Wiesentorf ist auch nicht etwa älter. Vielmehr trifft man in 300 cm Tiefe schon einzelne, wohl hineingeschwemmte Blätter des Torfmooses (Probe XXV und XXVII). Auch folgte der im Rederang beobachteten Wasserspiegelerhöhung wieder eine bedeutende Senkung.

Die jetzigen Vegetationsverhältnisse deuten vielmehr auf eine ganz andere Erklärung hin. Das heutige Seeufer ist rings weithin von einem breiten Gürtel schwimmender Pflanzendecken umgeben. Nicht sehr zahlreiche Gramineen und Cyperaceen bilden mit ihren weitverzweigten Rhizomen die Grundlage für das auch hier vorherrschende Sphagnum, das vielfach direkt bis ans Wasser geht. Noch über 20 m vom Wasser entfernt gerät beim Betreten das ganze Gebiet in starke, weit ausgedehnte Schwankungen. Am Rederang wird eine solche schwimmende Decke nur von Typha, Cyperaceen und Gramineen gebildet, warum nicht auch hier?

Am wahrscheinlichsten erscheint folgende Erklärung: Der Moorsee steht, wie schon oben erwähnt wurde, heute nur durch einen künstlichen Graben mit dem Warnker See und so mit der Müritz in Verbindung. Selbst im Frühling ist in diesem Graben das Wasser so niedrig, dass sein Spiegel mit den tiefsten Partieen der 100 cm mächtigen Rasentorfschicht zusammenfällt. Letztere kann also nur zu einer Zeit gebildet sein, wo der Wasserspiegel 100 cm höher als heute stand. Ein solcher Zustand entspräche ganz der Ueberflutung des Rederangbeckens und ist höchst wahrscheinlich mit ihr identisch. Vorher waren demnach Moor- und Warnker See nicht durch Torf, sondern durch eine flache Sandbank getrennt. Da nun der Moorsee keine Bäche oder andere irgend bedeutende Zuflüsse aufnimmt, so ist er allein auf das von den umliegenden Höhen herabfliessende Regenwasser angewiesen gewesen und nach der neuen Senkung auch heute wieder angewiesen. Dies Wasser wird aber schon in den breiten randlichen Wiesentorfpartieen seiner, in dem sandigen Gelände überhaupt nur wenigen gelösten Salze beraubt werden, so dass in den mittleren Gebieten des Beckens die Ernährungsbedingungen für die Pflanzen sehr schlechte sind. Während daher kräftige Phanerogamen nur noch schlecht vegetieren können, überwuchert das genügsame Torfmoos alles und ist so zur Vorherrschaft gelangt.

Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet ist es ganz selbstverständlich, dass im Rederangbecken nur Rasentorf abgelagert ist, obgleich doch sonst Rederang und Moorsee einander in allen Beziehungen gleichen. Der Rederang stand und steht noch immer durch einen breiten Kanal mit der Müritz in Verbindung, so dass alle durch die Pflanzen verbrauchten oder im Torf festgelegten Salze jederzeit ersetzt werden können. Sollte einmal in der weiteren Entwickelung diese Verbindung zuwachsen oder auf andere Weise abgeschnitten werden, so wird sich auch im Rederangbecken ein Sphagnummoor entwickeln. Ein solches verdeckt im allgemeinen viel schneller das offene Wasser; der dabei entstehende Torf ist aber noch sehr lange äusserst locker und unbrauchbar, während der Rasentorf zwar viel lang-

samer ein Becken ausfüllt, dafür aber bald fest wird und ein gutes Brennmaterial liefert.

Das Moor zwischen Rederang und Warnker See.

Rings von Bergen eingeschlossen steht diese kleine Wanne nur mit dem Rederangbecken in einigem Zusammenhang und hat, wie schon erwähnt wurde, wahrscheinlich bei der Herausbildung des Bodenreliefs desselben eine Rolle gespielt. Heute ist sie auch vom grossen Bruche durch eine Sandschwelle getrennt, so dass sich in ihr ein nach aussen ganz abgeschlossenes kleines Torfmoor bilden konnte. Seine Mächtigkeit beträgt in der Mitte etwa 170 cm. Darunter folgt Sand.

Eine Bohrprobe, nahe über dem Sande entnommen, zeigt eine allermeist strukturlose, braune Humusmasse. Hier und da erscheint ein Würzelchen oder eine grössere Carexwurzel, die aber wohl später von oben hineingewachsen sind. Heimisch sind dagegen einige Gefäss- und Epidermisfetzen von Cyperaceen und Rindenstückchen von Betula. Auch ein Same von Menyanthes trifoliata wurde gefunden.

Unter den wenigen Pollenkörnern herrschen Pinus und Cyperaceen vor. Selten sind solche von Betula, Alnus, Salix und Quercus. Auch einzelne Conferva-Stückchen und kleine Microcystis-Kolonien treten auf.

Der obere Teil des Moores ist ein fester, hellgrauer, auffällig stark geschichteter Carex-Torf. Er besteht allermeist aus Wurzeln, Stämmen, Blattscheiden und Blättern, wie es scheint, weniger Carex-Arten. Aus der Beschaffenheit dieser wohlerhaltenen Reste möchte man auf Carex paniculata, stricta und acuta schliessen. Von letzterer wurde auch eine Frucht beobachtet. In diesem Carextorf liegt eine Menge von Betula- und Alnus-Zweigbruch-

stücken aller Grössen, deren Rinde besonders gut erhalten ist und überall auch isoliert auftritt.

Ueberall wechseln die Carexschichten mit meist schmalen Lagen eines festen, dunkleren Torfes ab, welcher aus den gleichen, aber kleineren Phanerogamenresten und einer Unmenge von Pollenkörnern besteht:

Gramineen selten
Cyperaceen zahlreich
Betula am allerhäufigsten, 3/4 aller Pollen ausmachend
Alnus zahlreich
Corylus
Salix
Fagus (!) nicht selten
Quercus } selten
Tilia } selten
Pinus nicht häufig.
Conferva-Reste treten selten
Microcystis-Kolonien lokal häufig auf
Chitinstückchen seltener.

Der ganze Torf ist von sehr zahlreichen dicken, braunen Pilzfäden durchsetzt. Pilzsporen (auch Laboulbeniaceen-artige) sind aber nur selten. Käferreste (besonders Flügeldecken) findet man auffällig zahlreich.

Die Entwickelung dieses kleinen Moores ist eine sehr einfache gewesen. Am Rande des stillen, verhältnismässig kleinen Gewässers siedelten sich bald Birken und Cariceen an und erfüllten mit ihren absterbenden Teilen allmählich auch die tieferen Stellen. Bald war dann das ganze Becken nach Art vieler unserer Sölle mit Carexbülten bewachsen, zwischen denen zunächst noch viele Wasserstellen frei blieben. Das sind die an Pollenkörnern reichen dunklen Zwischenschichten. Auf und zwischen den Bülten drangen dann Erlen und Birken immer weiter zur Mitte vor, bedeckten schliesslich das ganze Moor und unterstützten die gänzliche Zuwachsung desselben nicht unbeträchtlich. Später ist wohl durch Abholzung das Bruch in eine Wiese verwandelt worden, die durch Abwässerung etc. bald statt des harten

Cyperaceengrases weiches Gramineenheu liefern wird. Nur einzelne Gebüsche deuten noch auf die ehemalige Bruchnatur des Moores hin. Die umliegenden Höhen waren und sind auch noch heute von Kiefernwäldern bestanden, in denen vereinzelt Buchen, Eichen und Linden auftreten. Die verhältnismässig geringe Zahl der Pinuspollen im oberen Teile des Moores erklärt man wohl am besten daraus, dass die Kiefer erst blüht, wenn die Cariceen voll entwickelt sind und daher die zwischen den Bülten befindlichen Wasserflächen ganz verdecken, während diese zur Blütezeit der Erle und Birke offen dastehen.

Wasserspiegelschwankungen im Müritzgebiete.

Mehrfach war im Verlaufe der bisherigen Untersuchungen von Wasserspiegelschwankungen im Redderang- und Moorseebecken die Rede. Eine eingehende Behandlung derselben führt uns wieder zu den in der Einleitung zusammengestellten Erscheinungen zurück, welche Niveauschwankungen nicht nur für die beiden genannten Seen, sondern auch für das ganze Müritzgebiet wahrscheinlich machen.

Als allgemeinste Ursachen kommen zweierlei in Betracht, entweder lokale Senkung des Landes oder Erhöhung des Wasserspiegels. Erstere darf man wohl ausschalten; nirgends in Mecklenburg sind seit der Eiszeit irgend welche tektonischen Bewegungen so eng begrenzter Gebiete beobachtet worden. Dafür, dass der Spiegel eines Sees durch Aufstauung erhöht worden ist, gibt es dagegen in Mecklenburg Beispiele. So wurden Tollense und Lieps um das Jahr 1200 durch Anlage der Brodaer Klostermühle und der Vierrademühle um etwa 1,5 m aufgestaut (A. Steusloff: Ueber eine seit 700 Jahren gebildete Torfschicht. Dies Archiv Bd. 47, pg. 141—42). Noch an manchen anderen Gewässern wird durch solche

Mühlenanlagen das gleiche verursacht sein. Leider ist über die ältesten Mühlen an den Ausflüssen der Müritz nur sehr wenig bekannt. Nur über Senkungen des Wasserspiegels habe ich in der Literatur etwas finden können (Fromm und Struck; Die Müritz, pg. 26). Im Jahre 1273 legte Nicolaus von Werle nahe der Boeker Mühle einen Kanal von der Müritz zum Kaap-See an, der aber heute kein Wasser mehr führt. Dazu bemerkt Boll (Abriss der meckl. Landeskunde, pg. 327) ganz richtig, dass es dabei wohl nicht ohne Senkung des Wasserspiegels der Müritz abging Darauf deuten auch mehrfache Klagen der Umwohner und Gerichtsbeschlüsse aus jener Zeit hin.

Eine andere bedeutendere Senkung wurde durch die Schiffbarmachung der Elde und Havel in den Jahren 1831 und 1837 verursacht. Nach Fromm und Struck beträgt dieselbe 6—8 Fuss. Auch Boll gibt dafür 7 Fuss an. Eine Anzahl deutlicher Merkmale dieser Senkung zählen die erstgenannten Autoren a. a. O. auf, pg. 9: „Die West- und Südseite der Stadt Röbel, teilweise auch die Ostseite, umschliesst eine uralte Mauer, von welcher aus das Terrain in ausgedehnte Wiesen und Wiesengärten abfällt. Alle diese Wiesen und Wiesengärten haben früher, teilweise noch zu Menschengedenken, unter Wasser gestanden, und damals ist auch sicher der südwestlichste Teil der Insel Schwerin Seegrund gewesen, wahrscheinlich auch der mittlere Teil, wo sich jetzt das Torfmoor befindet, das hier unter dem Bette des Wassers fortsetzt; man findet nämlich überall unter diesem Torfboden reinen Seesand anstehen.“ Weiter lautet es pg. 15: „Durch die Senkungen der Müritz waren an der Boeker Seite nach und nach 36—40000 □-Ruten Vorland entstanden.“ Auch aus der näheren Umgebung der Stadt Waren berichten Fromm und Struck pg. 8 über gleiche Erscheinungen: „Sofort, wenn man westwärts bei dem Kiez aus der Stadt tritt, erblickt man in sehr bestimmten Zügen die früheren Ufer des Sees, welche anfangs nahe an dem jetzigen Ufer hinlaufen, dann aber zurücktreten und bei dem sogenannten Alt-Waren eine grosse Bucht bilden, die sich bis an die Chaussee von Waren nach Eldenburg hinan erstrecken. Was hier früher Seegrund war, sind noch jetzt durch-

gehend tiefe Wiesen, oder neben dem Kiez Gärten, bei denen als lästiges Unkraut Rohr in Menge aufschiesst. Auch Namen sind hier, welche an einen höheren, weiter als jetzt ins Land tretenden Stand des Sees erinnern. Dahin gehören die drei Werder oder Inseln, der grosse und der kleine Schweinewerder und der Kötenwerder. Alle diese Werder, früher ohne Zweifel Inseln, sind jetzt Festland."

Eine hübsche, auch hierher gehörige Erscheinung teilt Geinitz a. a. O. pg. 60 mit: „Man sieht in der am Südrand der Stadt Waren gegenwärtig verlaufenden Promenade das alte, früher von Wasser bedeckte Vorland, zu dem von der steinernen Stadtmauer aus den einzelnen Grundstücken Treppen hinabführten." Nach demselben Autor ist das ganze schmale Gebiet, welches heute die Berlin—Rostocker Bahn benutzt, um sich zwischen der Müritz und der Stadt Waren hindurchzuschlängeln, ehemals von Wasser bedeckt gewesen.

Ein Vergleich der alten Schmettau'schen Karte vom Jahre 1787 mit den neuen Messtischblättern zeigt sehr deutlich überall diese teilweise recht beträchtliche Landzunahme. Besonders hervorgehoben sei nur noch die bedeutende Verschmälerung des Ausflusses vom Rederang in die Müritz und der starke Landzuwachs südlich davon vor dem Specker See, wozu auch wohl Anschwemmungen durch die Westwinde beigetragen haben. Die Binnenmüritz existiert auf der Schmettau'schen Karte als fest abgeschlossenes Gewässer ebensowenig, wie die davor liegende Fuhrt (Man vergleiche auch Geinitz a. a. O. pg. 63).

Durch freundliche Vermittelung des Herrn Senator Geist erhielt ich folgende interessante Mitteilung: In den siebziger und achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts sind in Klink umfangreiche alte Akten vorhanden gewesen, aus denen der damalige Besitzer, Herr Kähler, ersehen hat, dass in der Zeit des dreissigjährigen Krieges ein Graf Hahn die Eldenburg besessen und dort eine Pulvermühle angelegt hat. Der dadurch verursachte ziemlich bedeutende Aufstau des Müritzspiegels hat zu einem grossen Prozess der Anwohner gegen diesen Grafen Hahn

Anlass gegeben und darüber handelten die genannten Akten. Leider sind dieselben jetzt nicht mehr in Klink vorhanden, wie mir entgegenkommender Weise der augenblickliche Besitzer, Herr Schnitzler, mitgeteilt hat.

Dass dieser Aufstau gerade im dreissigjährigen Kriege stattfand, ist bezeichnend; denn in dieser Zeit, wo das ganze Land, besonders südlich der Müritz, sehr schwer unter dem Kriege zu leiden hatte, konnte ein solches, die ganze Umgegend schädigendes Unternehmen am leichtesten ins Werk gesetzt werden, ohne dass die Umwohner es verhinderten.

Ob nun diese durch die Pulvermühle bewirkte Wasserspiegelerhöhung mit der in den Torflagern etc. beobachteten Ueberflutung identisch ist, lässt sich allerdings nicht beweisen; aber mancherlei spricht dafür.

Die ganze Umgebung der Müritz ist sehr reich an praehistorischen, besonders neolithischen schönen Steinbeilen, Bronzesachen usw. So sind denn auch im grossen Bruch beim Torfstechen mehrfach solche Reste gefunden worden: Neben vielen Kohlestücken konnten mehrere Steinbeile und eine schöne, einseitig gezähnte Harpune aus Horn durch Herrn Senator Geist gerettet werden. Der Fund stammt zirka 300 cm tief etwa aus der Uebergangsschicht des Wiesenkalkes in den Torf. Ich selbst fand in einer etwas tieferen Schicht ebenfalls im Hüttengraben ein grösseres Kohlestück. Man wird ja nun nicht unbedingt behaupten können, diese Sachen seien ins Wasser gelangt, als die Schicht abgelagert wurde, in welcher sie gefunden sind; aber es ist doch sehr wahrscheinlich. Durch den faserigen, ziemlich festen Torf können sie bei ihrem verhältnismässig doch nur geringen Gewicht kaum gesunken sein und, wenn sie es getan hätten, müssten sie doch wenigstens im weichen Wiesenkalk weiter und ganz zu Boden gesunken sein. Sie liegen aber gerade an der Grenze beider Bodenarten. (Nach Behauptung der Arbeiter ist etwa in gleicher Tiefe an einer anderen Stelle ein Elchgeweih gefunden worden.)

Wenn wir so mit einiger Berechtigung behaupten können, die gesamten Gerätschaften hätten das gleiche

Alter wie ihre Fundschicht, so folgt daraus, dass die gesamten 3 m darüber lagernden Torfes mindestens nicht älter als die jüngere Steinzeit sind.

Weiter ist zu bedenken, dass das Rederang- und Moorsee-Torflager (von den Randpartien abgesehen) verhältnismässig jung sein müssen, da unter ihnen vielfach über 3 m Wiesenkalk liegen und noch heute weite Gebiete der Becken von offenem Wasser erfüllt sind.

Abschmelzperiode des Eises	Hoher Wasserstand bis zirka 75 m über NN.	Sandplateau
Postglacialzeit	Etappenweises Sinken bis zirka 64 m über NN	Terrassen
Bis zur jüngeren Steinzeit	Wohl gleiches Niveau zirka 64 m über NN	Randliche Torfbildung, Wiesenkalkablagerung: Rederang, Moorsee, Ludorf
Von der jüngeren Steinzeit bis zum dreissigjährigen Kriege	Lange Zeit gleiches Niveau. Dann zirka 1200 geringe Senkung (Boeker Mühle) auf zirka 63,5 m über NN	Starke Torfablagerung: Rederang, Moorsee, Ludorf etc. Teilweise Bewaldung
Im dreissigjährigen Kriege	Aufstauung durch die Pulvermühle bei der Eldenburg auf zirka 65,5 m über NN	Vernichtung des Kiefernwaldes (Rederang), Eichenwaldes (Röbel). Ueberflutung des Ludorfer Moores
Vom dreissigjährigen Kriege bis 1831/37	Gleiches Niveau zirka 65,5 m über NN	Neue Torfbildung: Rederang, Moor zwischen Warnker und Moor-See
1831/37	Durch Flussregulierung Senkung auf 63,5 m über NN	Trockenlegung weiter Strandgebiete: Waren, Röbel, Boek, Müritzhof. Abtrennung der Binnenmüritz beim Specker See

Beachtenswert ist auch die Mitteilung von Fromm und Struck, dass schon 1274 der Specker See als isoliertes Becken, nicht als Bucht der Müritz aufgeführt wird und ebenso die dortigen Wolde als silva tenebrosa, nicht als von Wasser bedeckte Gebiete bekannt waren. Also war um jene Zeit der Wasserstand der Müritz dem heutigen ähnlich, sicher nicht höher.

Unter diesen Gesichtspunkten ist es wenigstens nicht unwahrscheinlich, dass die Pulvermühl-Aufstauung im dreissigjährigen Kriege mit der Wasserspiegelerhöhung identisch ist, auf welche verschiedene Beobachtungen hinweisen.

Die Wasserspiegelschwankungen des ganzen Müritzgebietes inklusive der umliegenden Seen würden demnach vielleicht einen Verlauf genommen haben, wie ihn die Tabelle auf S. 207 darstellt. Der heutige Müritzspiegel ist dabei auf 63,5 m über NN angesetzt.

Zusammenfassung.

Die alluviale Wiesenkalk- und Torf-Ausfüllung der seitlichen Dependentien des grossen Müritzbeckens, des Rederang- und Morsee-Beckens, war in ihrer Entwickelung von den Wasserstandsverhältnissen in der Müritz beeinflusst.

Die Ausfüllung besteht (von unten nach oben) aus:

a) **Wiesenkalk.** Derselbe erfüllt etwa bis zu 3 m unter der heutigen Wasserfläche den Grund beider Becken. Sein Kalkgehalt nimmt im allgemeinen von unten nach oben ab. Im Rederang zeigt er wechselnde Schichten, welche den verschiedenen Jahreszeiten entsprechen. Die Flora ist im unteren Teile durch Diatomeen, im oberen durch Cyanophyceen charakterisiert. Pollen-Körner sind überall häufig; lokal direkt Pollengytje. In den untersten Partieen nur Pinus-, Alnus- und Betula-Pollen. Die Fauna wird aus Cladoceren und kleinen Conchylien (Valvata, Pisidium) gebildet. Nur in der

a') Uebergangsschicht zum Torf ist eine reiche Sumpfconchylienfauna entwickelt; Chara häufig.

a'') Nahe dem südwestlichen Rande des Rederangbeckens treten stark kalkhaltige Ablagerungen auf, welche eine sehr reichhaltige Conchylienfauna gegemischten Charakter (Wasser-, Sumpf- und Land-Formen) als Sedimente häufiger Ueberschwemmungen enthalten.

b) Der **Torf** zeigt

1. im Rederangbecken eine sehr gleichmässige Entwickelung: Nymphäa-,

Typha, Cladium-, Hypnum scorpioides, Farn-, Carex-, Scirpus silvestris-, Bruchwald (Pinus)-Torf;

2. im Moorseebecken randlich analoge Beschaffenheit. In der Mitte aber bildete sich infolge ungenügender Wasserzirkulation und Abschluss von der Müritz ein Sphagnummoor in 3 m Mächtigkeit.

Am Rederang wie am Moorsee dauert die Torfbildung noch fort.

Das kleine unbenannte Moor zwischen Rederang und Warnker See zeigt eine abgeschlossene Entwickelung: Auf eine reine Carexschicht folgt eine an Birkenresten reiche Bruchschicht.

Wasserspiegelschwankungen der Müritz (von spätglacialen Stau-Erscheinungen abgesehen) und deren Einfluss auf Rederang und Moorsee sind sehr wahrscheinlich: Unter Torf begrabener Kiefernwald (Zieglermoor), unter Wasser gesetzter Eichen- (Röbel), Kiefern- (Rederang) Wald und Torflager (Ludorf) sprechen dafür. Vor dem dreissigjährigen Kriege etwa heutiges Niveau. Während desselben Wasserspiegelerhöhung um etwa 2 m. Flussregulierungen 1831/37 brachten Senkung auf das heutige Niveau.

Mitteloligocäner Septarienton auf dem Gute Tessenow bei Parchim.

Von **Lübstorf**-Parchim.

Auf dem ritterschaftlichen Gute Tessenow, circa 7 Kilometer südlich von Parchim an der Parchim-Marnitzer Chaussee auf einem Höhenzuge der Parchim-Marnitzer Berge in etwa 70 Meter Meereshöhe gelegen, wurden im Jahre 1898 und 1899 Tiefbohrungen zu dem Zwecke ausgeführt, Kalk zu Ackermeliorationen aufzusuchen. Etwa tausend Schritte westlich von der Gutsziegelei glaubte man in einer Tiefe von etwa 60 m die erwünschte Erdart angebohrt zu haben und so wurde an derselben Stelle zu dem Einbau eines Förderungsschachtes geschritten, durch den folgende Schichtenlagerung durchsunken wurde:

0,30 m	Tragerde,
6,00 „	Geschiebelehm,
0,70 „	schwarzer, fetter Ton (Glimmerton, Alaunerde),
28,00 „	blaugrauer, fetter, plastischer Septarienton mit Leitmuscheln,
45,00 „	feiner und gröberer Sand wechsellagernd.
80,00 m	

Bei 80 m Tiefe brachen plötzlich aus dem Grunde des Schachtes mächtige Wasserquellen hervor, so dass die Weiterarbeit eiligst eingestellt werden musste, und nach kurzer Zeit hatte sich die Grube bis oben mit Wasser gefüllt.

Als ich 1901 den Schacht wieder besuchte, stand der Wasserspiegel noch in alter, unveränderter Höhe.

Das Tessenower Tonlager ist petrographisch und paläontologisch dem in der alten und neuen Ziegelei zu Malliss bei Dömitz anstehenden und abgebauten ganz gleich. Es enthält reichlich Septarien, von denen

eine eine kolossale Grösse besass und die wahrscheinlich bei der Bohrung den Irrtum erweckt hatte, es sei dort ein Kalklager anstehend. Auch weist der Ton häufig wohl ausgebildete Gipskristalle, teils einzeln, teils zu Drusen verbunden auf, wie auch kleine und grössere Pyritknollen. Einige von diesen besitzen Aehnlichkeit mit gewissen Schwämmen. Auch etliche Conchylien sind teils halb, teils ganz in Pyrit verwandelt. Alles dies hat der Tessenower Septarienton mit dem zu Malliss gemeinsam.

In den unteren Schichten enthält derselbe auch häufig gut erhaltene Conchylien, auf die leider bei der Arbeit kein besonderes Gewicht gelegt wurde. Folgende Arten sind mir zu Händen gekommen, und sie genügen, das Alter des Tonlagers festzustellen:

Fusus elongatus Nyst.,
Fusus rotatus Beyrich,
Fusus multisulcatus Beyrich,
Pleurotoma Selysii de Kon.,
Aporrhais speciosa Schloth., aus einer Septarie,
Natica helicina Nyst.,
Ficula condita Beyrich,
Cypraea Dufresnei Bast.,
Dentalium seminudum Desh.,
Dentalium Kickxii Nyst.,
Valvatina umbilicata Born,?
Nucula Chastelii Nyst.,
Axinus unicarinatus Nyst.,
Leda Deshayesiana Nyst.,
Otolithus.

Die vorstehende Liste kennzeichnet unzweifelhaft das Tonlager als mitteloligocän und zwar als Septarienton.

Dem vorstehenden Berichte möchte ich noch folgendes hinzufügen: Das Tessenower Mitteloligocän erstreckt sich von Nord nach Süd 5—6 km in die Länge. Es beginnt auf dem nördlich von Tessenow belegenen Gute Zachow, wo es schon in früheren Jahren bei Grabungen auf der Ostseite der dort hinführenden Chaussee an mehreren Stellen angeschnitten worden ist. Man verkannte aber das Wesen des Tones und sprach ihn als unteren diluvialen Geschiebelehm an. Von Interesse ist der Umstand, dass hier

stellenweise grosse Mengen oberoligocäner Gerölle des Sternberger Gesteins mit nordischem Material vermischt auf der Oberfläche des Ackerlandes angetroffen werden. Jede Beackerung bringt freiliegende Stücke unter Erde, andere dagegen wieder zu Tage.

Auch in südlicher Richtung in den sogenannten Buchen zwischen Tessenow, Poitendorf und Hof Poltnitz kommt Septarienton vor. Südlich von den Buchen soll er sich bis zur Ramm unfern Leppin hinziehen. Auf dem Acker des Hofes Poltnitz findet man nicht selten, teils einzeln, teils zu Drusen vereinigt, Gipskristalle, die unzweifelhaft dem dortigen Septarienton entstammen. Vielleicht deuten diese Funde an, dass hier an einzelnen Stellen das Mitteloligocän unter dünner Diluvialdecke ruht. Beachtenswert erscheint mir der Umstand, dass meistens die Ränder des Tonlagers mit auffallend vielen Limonitsandsteinen, Eisenscherben des Oberoligocäns, die bekanntlich eine reiche Fauna enthalten, bestreut sind, während sich von mitteloligocänen und miocänen Raritäten keine Spur findet.

Man trifft die oberoligocänen Gerölle auch am Jankenberg bei Jarchow, an den Böschungen der Höhen von Leppin, bei Meyerstorf und Poltnitz. Dagegen begegnet man weiter westlich bei Wulfsaal, Karrenzin, Herzfeld und Stolpe nur Miocän. Der Form- und Glimmersand ist wohl meistens dem letzteren zuzuzählen. Das südlicher gelegene Parchimer Stadtfeld weist Miocän auf, während man auf der Nordseite, dem Heidfeld, Grambow, der Schalentiner Mühle Oberoligocän antrifft. Ueberhaupt lassen sich oberoligocäne Spuren von Dorf zu Dorf von hier bis Wismar verfolgen.

Es scheint nicht ausgeschlossen, dass auch das Unteroligocän noch anstehend aufgefunden wird. Gerölle des grauen tertiären Sandsteins trifft man bei Parchim nicht selten. Sie sind wohl gleichalterig mit den Magdeburger Sanden?

Blitzröhrenfund in Krummendorf bei Rostock.

Von **H. Berg**-Gehlsdorf.

Seit den Blitzröhrenfunden in Liessow und Dobbertin[1]) habe ich wieder eine Reihe von Blitzschlägen nach Blitzröhren erfolglos untersucht. Es handelte sich in 6 Fällen um Bäume, 4 Kiefern und je 1 Eiche und Pappel, welche vom Blitz getroffen waren und in 2 Fällen um Stellen, auf denen Vieh auf freiem Felde erschlagen war. Während bei allen Bäumen eine mehr oder minder breite Furche am Stamm den Weg des Blitzes kennzeichnete, und dieser, soweit eine Feststellung möglich, durch die Wurzeln bis zum Grundwasserstand geleitet war, hatte er in den Fällen, wo er auf freiem Felde niedergegangen war, irgendwelche Spur im Boden nicht hinterlassen.

Im Laufe dieses Sommers war auf dem zur Büdnerei No. 5 in Krummendorf gehörigen Acker, gegenüber dem 6 km-Pfahl in der Warnow ein Blitz in ein Kartoffelfeld gefahren, dessen Besitzer, Herr Gierahn, circa 400 m davon entfernt arbeitete. Herr Gierahn hatte das Gefühl, als sei der Blitz in seiner unmittelbaren Nähe niedergegangen, und als er am andern Tage auf seinem Felde Umschau hielt, gewahrte er, dass eine Kartoffelstaude versengt sei; er fand in deren Nähe einige hühnereigrosse, „sich scharf anfühlende, leicht zerbröckelnde weissgraue Stücke“ eines von ihm nicht erkannten Materials, das nach aufgefundenen Resten sich als Mörtel erwies. Im Verlaufe der nächsten 8 Tage waren die Kartoffel-

[1]) Arch. Nat. Meckl. 56, S. 188.

stauden auf einer fast kreisrunden Fläche von 4 m Durchmesser alle ausgegangen. Am 30. August erfuhr ich von diesem Blitzschlage und unternahm nach freundlichst erteilter Erlaubnis am folgenden Tage eine Untersuchung der Stelle, auf welcher Herr Gierahn die Kartoffeln bereits aufgenommen und die vermeintliche Stelle durch einen Stock kenntlich gemacht hatte. Eine sehr sorgfältige Durchsuchung der stark mit Stalldünger durchsetzten Humusschicht ergab keinen Anhalt für das Vorhandensein eines Fulguriten. Ich musste mich daher entschliessen, den humosen Boden 25 cm tief von einer grösseren Fläche abzuheben und fand hierbei 1 m von dem Stock entfernt das obere Ende einer sehr schönen Blitzröhre.

Der Boden besteht hier aus steinfreiem, in der oberen Hälfte gelb, in der unteren gelbgrau gefärbten, kalkfreien Diluvialsand, der dem Geschiebelehm in einer Mächtigkeit von 1,60 m aufgelagert ist.

Nach Auswerfung eines ringförmigen Grabens von 50 cm Tiefe und 75 cm Breite begann ich mit einer kleinen Handschaufel, einem Messer und Pinsel die Röhre blosszulegen, und es gelang mir in etwa 3 stündiger Arbeit, 53 cm in 5 Stücken von 3—18 cm Länge zu bergen. Am 1. September wurde im Beisein und freundlicher Betätigung der Herren Professor Dr. Geinitz-Rostock, Kapitän Martz-Gehlsdorf und Büdner Gierahn die Ausgrabung fortgesetzt und beendigt. Es wurden noch 55 cm gefördert, dass die Röhre eine Gesamtlänge von 1,08 m erreichte.

Das obere Ende von 26 cm verlief in einer circa 45° vom Lot abweichenden, nordöstlichen Richtung, die dann folgenden 70 cm standen mit geringen Abweichungen senkrecht, während dann im scharfen Bogen sich 5 cm fast wagerecht nach Süden wandten, um in ein senkrechtes, oben geschlossenes Rohr von 6 cm zu münden, dessen oberer Teil 1 cm misst.

Hier, wo sich beim Graben das Grundwasser zeigte, hörte plötzlich der Fulgurit auf und nur ein zylindrisches Loch im Boden von 12 cm Tiefe liess den weiteren Verlauf des Blitzes erkennen. Im Grundwasser hatten wir also ein Analogon zur Dobbertiner Blitzröhre (vergl. Arch. Nat. Meckl. 56, S. 191) mit noch geringeren Spuren einer Verglasung

die sich jedoch wiederum ganz unvermittelt zu einer sehr zarten unförmlichen Röhre von 3 cm Länge verdichteten, um dann nach Durchbrechung einer dünnen fuchsfarbigen Sandschicht im Geschiebelehm durch eine Spalte von 8 cm Länge, circa 3 mm Breite und 12 cm Tiefe den elektrischen Ausgleich zu dokumentieren. Dieser Spalt mit seinen losen kleinen Glasstücken erinnert an die Liessower Röhre, doch war hier nicht möglich, etwas zu bergen, da der lehmige Sand zu locker war. Beachtenswert war, dass der Fulgurit in seiner ganzen Länge zur Hälfte, nach allen Seiten wechselnd, von einem 2—3 mm breiten Hohlraum umgeben war, dessen umgebender Sand einen schwarzbraunen Belag zeigte. Diese bei unsern bisherigen Ausgrabungen nicht beobachtete Erscheinung, welche ja sicher die Folge der plötzlichen Abkühlung ist, erklärt vielleicht die auffallende Tatsache, dass der in Frage stehende Fulgurit trotz seines zarten Aufbaus grössere Widerstandsfähigkeit zeigte als die beiden aus Niehusen und Liessow. Namentlich zeigte der Niehusener so viele Quersprünge,[1]) dass er mit 80 cm Länge nur in 100 kleinen Stücken zu heben war, wogegen der neueste mit 108 cm Länge in nur 12 Stücken geborgen ist.

In seiner äusseren Form hat dieser Fulgurit am meisten Aehnlichkeit mit dem Liessower, wenngleich sein Lumen geringer und auch sein Querschnitt in der Form viel wechselvoller ist. Wie jener ist er am oberen Ende 24 cm lang mit 2—3 fachen flügelartigen Ansätzen versehen, welche sich schraubenartig, jedoch oft unterbrochen nach allen Richtungen drehen. Das übrige Ende ist mehr zylindrisch, nur in einer Tiefe von 58 cm treten noch mal in 10 cm Länge die Flügel auf, um dann zahlreichen Höckern, Zacken und Dornen Platz zu machen. Die Wandungen der Röhre sind so dünn, dass sie vielfach riss- und gitterartig durchbrochen sind, etwa so, als wenn ein dünner Gummischlauch übermässig aufgeblasen wird und dabei zerreisst. 14 cm vom Anfang entfernt, ist er sogar 3 cm lang zur Hälfte geöffnet. Seitliche Verästelungen treten namentlich in der unteren Hälfte

[1]) Ueber den Fulgurit von Niehusen vergl. dieses Archiv, 47, S. 60 und 131.

sehr zahlreich auf, doch sind diese nur als Ansätze von höchstens 2 cm Länge erhalten.

Das Lumen wechselt zwischen 3 und 12 mm und ist merkwürdigerweise zu Anfang am kleinsten.

Die Farbe ist hellgrau, die oberen Flügel jedoch hübsch schwarz gerändert.

Auch dieser Fulgurit ist nach seiner ursprünglichen Lage zusammengesetzt und dann im geologischen Landesmuseum aufgestellt worden.

Kleine Mitteilungen.

Ornithologische Anzeichen für das Nahen einer wärmeren Epoche. Wie im „Globus“ berichtet wird, will Wilh. Schuster deutliche ornithologische Anzeichen dafür anführen (Mitteilungen über die Vogelwelt, Jahrg. 5, 1905), dass wir einer wärmeren Epoche, also einer neuen Tertiärzeit, entgegengehen. Erstens sei es das immer mehr — und zwar hinsichtlich der Arten- wie Individuenzahl — um sich greifende, zur Gewohnheit werdende Ueberwintern derjenigen Vögel, die eigentlich Zugvögel sind; sehr bezeichnend sei hierbei zugleich die Tatsache, dass die Winterquartiere eben dieser zu Standvögeln werdenden Sänger und Lufträuber mit den Jahren immer weiter in höhere Breiten vorgeschoben werden. Dann kämen nordische Vögel, wie beispielsweise die Seidenschwänze, jetzt lange nicht mehr so zahlreich zu uns wie in früheren Jahrzehnten. Sommerquartiere wie Brutgebiete südlicher Vögel fänden sich jetzt in Deutschland, von denen früher nichts zu sehen war. Dabei rückten die südlichen und selbst die heimischen Vögel nicht allein in horizontaler Linie gegen Norden vor, sondern auch in vertikaler gegen die Berghöhen. Beispielsweise kannte Naumann den Girlitz (serinus hortularius) noch nicht aus der Beobachtung in der freien Natur. Heute kommt er überall in Mitteldeutschland vor, vereinzelt bis nach Holland und Island hin. Vom Steppenhuhn und seinen Wanderungen in den letzten Jahrzehnten wissen wir noch alle. Die ornithologischen Beobachtungen befänden sich in Uebereinstimmung mit der neuen Reibisch-Simrothschen Theorie der Erdpendulation.

Berichtigung der Aufzeichnungen des Sonnenscheinautographen i. J. 1904: Ausser kleineren Korrekturen hinsichtlich Verlängerung bezw. Unterbrechung der Brenndauer sind folgende Korrekturen vorzunehmen:

3. Aug.: Die Auszeichnung ist in einer falschen Stundenrubrik begonnen.
11. Sept.: Von 2 ab falsch eingezeichnet.
12. Sept.: Von 3 ab falsch eingezeichnet.

Verzeichnis von Pflanzen aus der Gegend von Neukloster und Wismar.

Von **Karl Hahn**, Blindenlehrer, Neukloster.

1. *Aspidium cristatum* — Torfmoor bei Göllin und Käterhagen.
2. *Botrychium Lunaria* — Nakensdorf, Höhe jenseits des Bullenbaches.
3. *Equisetum pratense* — Klasbachwald und Tannen zwischen Zurow und Sellin.
4. *Lycopodium annotinum* — Nakensdorf, Tannenwald hinter der Schweinskuhle.
5. *Zannichellia palustris* — Teich und See.
6. *Alisma arcuatum* (?) — See. — „Die Pflanze wächst unter Wasser und hat bandförmige Blätter."
7. *Festuca distans* — Wismarsche Bucht und Sülten bei Brüel.
8. *Festuca silvatica* — Klasbachwald und Hohe Burg.
9. *Hordeum arenarium* — Wismarsche Bucht und Insel Poel, schwarzer Busch.
10. *Hordeum europaeum* — Klasbachwald, um Riedels Wiese.
11. *Hordeum secalinum* — Wismar, westliche Hafenwiesen.
12. *Carex dioeca* — Schweinskuhle und Torfmoor bei Käterhagen (Krohn).
13. *Carex elongata* — Seeufer und Waldsümpfe.
14. *Carex digitata* — Klasbachtal.
15. *Carex strigosa* — Klasbachwald.

16. *Allium vineale* — Jablitz, Waldsaum.
17. *Allium Kochii* — Gr. Strömken- und Fährdorf.
18. *Parietaria erecta* — Wismar, neuer Hafen.
19. *Viscum album* — Reinsdorf, auf Birken.
20. *Rumex maritimus* — Seewiese.
21. *Viscaria vulgaris* — Perniker Büsche.
22. *Silene nutans* — Tannenwälder.
23. *Dianthus prolifer* — Klasbachwald und an der Bützower Chaussee (19,4 km).
24. *Anemone Pulsatilla* — Düsterberg, Chaussee.
25. *Papaver Rhoeas* — Aecker nach Pernik.
26. *Coronopus Ruellii* — Wismar, Hafen, östliche Weide und bei der St. Georgenkirche.
27. *Lepidium ruderale* — Blankenberg, Bahnhof und Wismar, Hafen.
28. *Bunias orientalis* — Göllin und Fischkaten.
29. *Reseda Luteola* — Zurow, Lübbersdorf, Lorenzhöhe.
30. *Drosera intermedia* — Göllin, Torfmoor.
31. *Agrimonia odorata* — Aarholz und Martensberg.
32. *Genista germanica* — Nakensdorf, Tannenwald.
33. *Medicago falcata* — „kleinblumige gelbe Rasse" — Warin und Weg nach Pernik und Kirchdorf.
34. *Trifolium alpestre* — Perniker Büsche.
35. *Trifolium striatum* — ebenda, Waldsaum.
36. *Trifolium incarnatum* — gebaut und verwildert.
37. *Mercurialis annua* — Wismar und Warin.
38. *Euphorbia Esula* — Göllin.
39. *Euphorbia Cyparissias* — Halbinsel.
40. *Euphorbia lucida* — Gerstenfeld vor Rügkamp 1904.
41. *Callitriche autumnalis* — See und Solle.
42. *Hypericum montanum* — Waldsaum am Lüdersdorfer Weg.
43. *Falcaria Rivini* — Redentin, Gr. Strömkendorf und Kaltenhof auf Poel.
44. *Selinum Carvifolia* — Nepersdorf, Weg nach Tarzow.
45. *Chimophila umbellata* und *clorantha* — Neumühl.
46. *Ledum palustre* — Göllin, Torfmoore und Schlemmin am schwarzen See.
47. *Lysimachia thyrsiflora* — Seeufer.
48. *Trientalis europaea* — Langer Berg und Neumühl.
49. *Statice Pseudolimonium* — Zierow, Seestrand.
50. *Asperugo procumbens* — Reinsdorf und Wendorf.

51. *Stachys recta* — Neumühl.
52. *Mentha piperita* — Nepersdorf, Gartenunkraut.
53. *Mentha nemorosa* — Jungfernteich.
54. *Datura Stramonium* — Kirchdorf.
55. *Verbascum phlomoides* — Warin und Sülten bei Brüel.
56. *Veronica spicata* — Nakensdorf und Warin.
57. *Galium saxatile* — auf Mooren und an Wegen.
58. *Linnaea borealis* — Neumühl.
59. *Campanula glomerata* — Pernik, Säutkuhl.
60. *Aster Novi Belgii* — See und Nevern.
61. *Pulicaria vulgaris* — Nevern, am Dorfteich.
62. *Matricaria discoidea* — Wismar, neuer Hafen.
63. *Chrysanthemum segetum* — Nakensdorf, Käterhagen.
64. *Serratula tinctoria* — Schwarzer Busch auf Poel.
65. *Arnoseris minima* — auf Sandäckern.
66. *Chondrilla juncea* — Bützower Chaussee (19,4 km).
67. *Sonchus paluster* — Wismar: St. Jakob und Zierow.
68. *Crepis biennis* — Bützower Chaussee (17 km).
69. *Hieracium Auricula* — Wiese vor Nevern.
70. *Hieracium praealtum* — ebenda.

Anm. Die botanischen Namen entstammen der „Mecklenburgischen Flora von Ernst H. L. Krause".

Bücherschau.

Naturstudien in der Sommerfrische. Reise-Plaudereien. Ein Buch für die Jugend von Dr. Karl Kraepelin. Mit Zeichnungen von O. Schwindrazheim. gr. 8 (VI. u. 176 S.), geb. Mk. 3.20, Verlag von B. G. Teubner, Leipzig.

Durch die vorliegende Arbeit aus der Feder des bereits durch seine Naturstudien im Garten, im Haus und in Wald und Feld rühmlichst bekannt gewordenen Verfassers hat unsere Jugendliteratur wieder eine schätzenswerte Bereicherung erfahren. Der lern- und wissbegierige Knabe wird durch diese lebendige Darstellung zum naturwissenschaftlichen Denken und zum Beobachten angeregt. Der Verfasser behandelt in anmutiger Form die Naturobjekte und Naturerscheinungen, die bei der weitverbreiteten Sitte der Ferienreisen und Sommerfrischen vielen Tausenden von Familien nahetreten, ohne dass dabei der Wunsch nach tieferem Verständnis des Gesehenen befriedigt würde. Keine Gelegenheit dürfte so günstig sein, ein weitergehendes Interesse für die Probleme des Seins und Geschehens in der Natur zu erwecken, als gerade die Zeit der ungebundenen Musse inmitten einer an neuen und ungewohnten Erscheinungen so reichen Umgebung, wie sie das Gebirge, das Meer für jeden bietet, der zum erstenmale deren Zauber auf sich wirken lässt.

Für die Jugend ist das Buch geschrieben, aber auch dem Lehrer und dem Familienvater kann es warm zur Lektüre empfohlen werden. Der reiche Bilderschmuck ergänzt in meisterhafter Ausführung den Text.

Vereins-Angelegenheiten.

A. Bericht

über die 59. General-Versammlung zu Sternberg am 13. und 14. Juni 1905.

Programm:

Dienstag, den 13. Juni:

$1^1/_2$ Uhr: Generalversammlung im Saale von Hôtel de Russie.

Tagesordnung:

a) Eröffnung der Versammlung. Begrüssung durch den Lokalvorstand.
b) Jahresbericht und Rechnungsablage.
c) Bericht über den Schutz der Naturdenkmäler; eventuelle Beschlussfassung.
d) Wissenschaftliche Mitteilungen.
e) Wahl des Ortes für die nächste Versammlung.
f) Schluss der Versammlung.

3 Uhr: Gemeinsames Mittagessen (2,50 Mark) im Hôtel de Russie.

Nach dem Essen: Spaziergang durch den Judenberg nach der Fischzuchtanstalt, Besichtigung derselben.

Mittwoch, den 14. Juni:

9 Uhr: Fahrt nach dem Silberberg, Frühstück daselbst. Fahrt um die Seen über Gr.-Raden; einfaches Mittagessen im Restaurant Heidberg. Von da zu Wagen zum 4 Uhr-Zug an die Bahn.

Gäste (durch den Vorstand eingeführt) an der Versammlung sind willkommen.

Der Vorstand:

Geinitz-Rostock. Brauns-Schwerin. Klingberg-Güstrow.
Wachsmuth-Rostock. Präfcke-Neustrelitz.

Der Lokal-Vorstand:

Sanitätsrat Dr. Steinohrt.

Teilnehmerliste.

W. Präfcke-Neustrelitz.
von Stralendorff-Mirow.
M. Haberland, Prof., Neustrelitz.
L. Krause-Rostock.
König-Bützow.
Voelzow-Bützow.
Schmalz, Pastor, Sternberg.
Drews-Rostock.
Allwart-Sternberg.
Niemann, Prof., Waren.
Otto Voigt-Rostock.
Dr. Steinohrt-Sternberg.
C. Hoeck, Bürgermeister, Sternberg.
Metzmacher-Schwerin.
Geinitz-Rostock.

a) Nach Eröffnung der Versammlung durch den Sekretär Prof. Geinitz begrüsste Herr Sanitätsrat Dr. Steinohrt die Anwesenden.

b) Jahresbericht und Rechnungsablage für 1904/5.

Der Mitgliederbestand zeigt auch im vergangenen Jahre starken Wechsel:

Als neue Mitglieder begrüssen wir die Herren:

Postsekretär Beckström-Waren,
Rentier Rohrer-Waren,
Dr. med. Schultze-Vellahn,
Mühlenbesitzer Moncke-Neubrandenburg,
Amtsrichter Thierfelder-Krakow,
Bürgermeister Koch-Krakow,
Geh. Regierungsrat Strackerjan, Schwerin,
Cand. phil. Voelzow-Bützow,
Lehrer Sager-Wittenburg,
Präparand Francke-Neukloster,
Amtsrichter Raspe-Plau,
Stud. phil. Friederichs-Rostock,
Dr. phil. Brockmann-Rostock,
Oberamtsrichter Buschmann-Rostock,
Kaufmann Dahse-Rostock,
Kaufmann Märcker-Rostock,
die Bibliothek des Rostocker Volksschulmuseums,
die Bibliothek des Gymnasiums zu Neustrelitz,
die Bibliothek des Realgymnasiums zu Bützow.

Dagegen verlor der Verein durch den Tod: Seinen Allerhöchsten Protektor, S. K. H. den Grossherzog Friedrich Wilhelm von Mecklenburg-Strelitz; seine Ehrenmitglieder Prof. v. Martens-Berlin, Arndt-Neubrandenburg[1]), seine Mitglieder:

Dr. Tarncke-Teterow,
Auffahrt-Ludwigslust,
Winckler-Bützow,
Steenbock-Rostock,
Paschen-Güstrow,
Bauer-Grevesmühlen,
Uebe-Rostock,
Plümecke-Feldberg,
Bardey-Stuer,
Brückner-Neubrandenburg,
Jordan-Parchim,
Voss-Schwerin,
Hustädt-Neubrandenburg.

[1]) Oberlehrer Arndt war 10 Jahre lang unser Vorstand, seinem Andenken ist in dem neuen Archivheft ein Gedenkblatt gewidmet. Ehren wir das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen!

Ausgetreten sind die Herren:

Gies-Rostock,
Langbein-Neustrelitz,
v. Arnswaldt-Rostock,
Lange-Malchow,
Riedel-Rostock,
Schlüter-Neukloster,
v. Wasielewski-Rostock,
Matthiessen-Rostock,
Wölffer-Dargun,
Lübstorf-Parchim.

Sonach zählt der Verein gegenwärtig 396 Mitglieder (von denen allerdings von 3 die Adressen fehlen).

Auf die Bitte des Vorstandes hin geruhte Se. Königl. Hoheit der Grossherzog Adolf Friedrich von Mecklenburg-Strelitz, das Protektorat über den Verein mit zu übernehmen. Das betr. Schreiben vom 15. Oktober v. J. lege ich zur Kenntnis vor. — Der Verein sendet darauf ein Danktelegramm an seinen Allerhöchsten Protektor.

Arbeiten des Vereins.

Das neue Archivheft ist soeben erschienen. Zu der Abhandlung aus meiner Feder bemerke ich, dass dieselbe zwar sich nicht eigentlich auf die „Naturgeschichte Mecklenburgs“ beschränkt, doch wird sie vielleicht für manches Mitglied lesenswert sein und unsere Kasse aus dem Verkauf der Separata einen kleinen Gewinn erzielen können.

Ueber die weiteren Arbeiten der Florakommission hat Herr Prof. Haberland berichtet.

Herr Peltz teilt mit, dass im vergangenen Winter die letzten Messungen der Müritz fertig gestellt wurden, so dass wir die Veröffentlichung der willkommenen Karte nunmehr in die Hand nehmen können. (Der Autor und der Sekretär werden beauftragt, den Druck der Karte, im Massstab 1 : 25000 oder 1 : 50000 zu fördern. Es wird beschlossen, die Karte als Separatbeilage zum Archiv zu behandeln, und für einen möglichst niedrigen Preis den Mitgliedern zugänglich zu machen. Der Fischereiverein soll um eine Beihilfe zur Drucklegung angegangen werden.)

Unsere Bibliothek hat wieder reiche Zugänge in Austausch erhalten. Als neue Verbindung ist angeboten: Mitteilungen des Vereins für Naturkunde für Vegesack und Springfield Museum of Nat. Hist. Die Versammlung genehmigt erstere.

Ein sehr wertvolles Geschenk ging der Bibliothek zu von der Witwe unseres hochgeschätzten verstorbenen C. Wüstnei: 3 grosse Bände Abbildungen von Säugetieren und Vogeleiern, nach der Natur gezeichnet von C. Wüstnei. Ich habe den Dank des Vereins für dieses wertvolle Vermächtnis ausgesprochen.

Die Universitätsbibliothek hat dem immer mehr fühlbar gewordenen Raumbedürfnis für unsere Bücher in dankenswerter Weise Rechnung getragen, so dass wir für einige Jahre hinaus wieder eine übersichtliche Aufstellung haben.

Hierbei machte sich die Notwendigkeit geltend, die zahlreichen ungebundenen Sachen zu binden; wenn dies auch seitens der Universität reichlich geschieht, so sind doch deren Mittel auch beschränkt, so dass noch mancherlei des Buchbinders harrt; ich möchte vorschlagen, dass der Verein aus seinen Mitteln eine einmalige Summe von 200 Mk. zum Zwecke des Einbindens der Universität zur Verfügung stellt. (Wird bewiligt.)

Von Zuschriften ist vorzulegen:

France: Das Sinnesleben der Pflanzen. Francksche Verlagshandlung, Stuttgart. 1905. Preis 1 Mk.

Riehl: Herm. v. Helmholtz in seinem Verhältnis zu Kant. Berlin, Reuther & Reichard. 1904. 80 Pf.

Bade: Die mitteleurop. Vögel. Berlin, H. Walther. 1904. 1. Band. Mit vielen Abbildungen.

Hesse: Abstammungslehre und Darwinismus. Leipzig, Teubner. 1904. 1,25 Mk.

Mie: Moleküle, Atome, Weltäther. Leipzig, Teubner. 1904. 1,25 Mk.

Heilborn: Der Mensch. Leipzig, Teubner. 1904. 1,25 Mk.

Martens: Das deutsche Konsular- und Kolonialrecht. Leipzig, Huberti. 1905. 2,75 Mk.

Natur und Kultur. Zeitschrift für Jugend und Volk. Heft 17.

Colorado College Studies. Num. 13.

Aus der Natur. Zeitschr. für alle Naturfreunde. 1.—3. Heft. Stuttgart, Nägele. 1905. (24 Hefte 6 Mk.).

Rechnungsablage für das Jahr 1904/5:
(Abgeschlossen 1. Juni 1905.)

Einnahmen:

Kassenbestand Mai 1904	400,32 ℳ,
Mitgliederbeiträge	1338,85 „
Für verkaufte Schriften	27,20 „
Vom Ministerium für Müritz . .	150,— „
Zinsen	39,— „
Summa	1955,37 ℳ.

Ausgaben:

Generalversammlung	56,20 ℳ,
Druckerei	745,— „
Tafeln	197,75 „
Buchbinder	237,36 „
Bücherkauf	40,— „
Porto	86,06 „
Schreiber pp.	40,15 „
Summa	1402,52 ℳ.

Sonach verbleibt als Kassenbestand: 552,85 ℳ.

(Die Rechnung wurde revidiert von den Herren Forstmeister von Stralendorff und L. Krause, für richtig befunden und dem Sekretär daraufhin Entlastung erteilt.)

Herr Staatsrat Dr. Langfeld-Schwerin wird zum Ehrenmitglied ernannt. — Derselbe nahm mit Schreiben vom 17. Juni die Wahl mit wärmstem Danke an.

Zum Ort für die nächste Versammlung wird Ribnitz bestimmt.

Herr Professor Haberland berichtete sodann über den Stand der Florakommission.

Prof. Geinitz gab folgenden Bericht über

Beobachtungen über die Flutwelle (Seebär) in der Ostsee am 22. Mai 1905.

Aus Arendsee wurde am 22. Mai d. J. gemeldet, dass morgens zwischen 6 und 7 Uhr bei fast gänzlicher Windstille die Wellen mächtig anschwollen und sich über den Strand ergossen, so dass die Fischer nur mit Not ihre Boote ans Land bringen konnten. Dort wo die neue Landungsbrücke gebaut wird, war die Bewegung besonders stark, ein ca. 200 m vom Strande

liegender grosser Kahn wurde losgerissen und gegen das Pfahlwerk getrieben. Ein plötzlich einsetzender Nordostwind wurde später bemerkt.

In Warnemünde zeigte der selbstregistrierende Pegel am 22. Mai, vormittags von 4 bis 8 ein Ansteigen, welches unter mehrfachen kurzen Schwankungen eine bis 12 Uhr andauernde Welle von 0,4 m über NN zeigte; abends 8 Uhr war das Wasser wieder auf 0,2 m + gesunken und die Kurve fällt weiter bis —0,3 am 23., nachm. 4 Uhr.

In Wismar war der Wasserstand am alten Pegel:

		Wind:
8 Uhr morgens	= + 0,65,	SW., sehr leicht,
12 „ mittags	= + 0,76,	NW., schwach,
4 „ nachm.	= + 0,76,	NNO., frisch,
8 „ „	= + 0,49,	NNO., mässig.

(Mittelwasser ca. + 0,12).

Die Erscheinung ist wohl mit barometrischen raschen Schwankungen in Zusammenhang zu bringen.

Bericht über den Schutz der Naturdenkmäler:

Nach Kenntnisnahme von den Bestrebungen des Bundes „Heimatschutz“ wird beschlossen, dass unser Verein demselben als Mitglied beitritt; dem heute in Goslar tagenden Bunde wird ein Begrüssungstelegramm geschickt. Professor Dr. Geinitz betont in längerem Vortrage die Notwendigkeit, dass auch für Mecklenburg ein derartiger Verein begründet werde, Sanitätsrat Dr. Steinohrt schliesst sich dem in einer interessanten Darlegung der ornithologischen Verhältnisse an. Darauf wird unter lebhafter, allgemeiner Zustimmung der Vorstand beauftragt, mit Vereinen, deren Tendenz sich dazu eignet, in Verbindung zu treten, um sich mit diesen in unserem engeren Vaterlande zu einem in gleichem Sinne arbeitenden „Heimatbund Mecklenburg“ zusammenzuschliessen.

Professor Geinitz demonstriert zum Schluss die Tiefenkarte der Müritz; Herrn Peltz wird der Dank des Vereins für seine dankenswerte Leistung votiert. — In einem Schreiben vom 15. erwidert derselbe die Grüsse des Vereins.

Schluss der Versammlung 3 Uhr.

Ueber die trefflich gelungene Exkursion am 14. berichtet die „Neustrelitzer Zeitung“ vom 16. Juni wie folgt:

Die diesjährige Generalversammlung des Vereins für Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg bot nicht nur nach der wissenschaftlichen Seite — wie aus dem gestrigen Bericht ersichtlich — des Anregenden gar vieles, auch die dem unmittelbaren Genuss der herrlichen Gaben der Natur dienenden Vorbereitungen waren von kundiger Hand so wohl vorbereitet, dass wohl jeder der Teilnehmer auf seine Kosten gekommen ist. Wie der Geologe und Botaniker an der herrlichen Umgebung sich erfreuen konnten, der eine nach den letzten Ueberresten der berühmten Sternberger Kuchen spähend, der andere seltene Pflanzen sammelnd, die hier in auffallender Menge und Ueppigkeit blühten, so schöpfte der Ornithologe aus den interessanten Mitteilungen des Sanitätsrats Steinohrt, der als einschlägiger Forscher sich eines grossen Rufes erfreut, reiche Belehrung, und auch der Ichthyologe konnte in der grossartigen Fischbrutanstalt Karpfen und Forellen in allen Stadien der Entwicklung beobachten, ja sogar sich an reichbesetzter Tafel von der Trefflichkeit der hier gezogenen und gemästeten Bachforellen gründlich überzeugen. Dass die liebenswürdigen Besitzer der köstlichen Fischteiche nicht nur auf kulinarischem Wege für sich und ihre Produkte den Beifall der versammelten Naturfreunde ernteten, sondern auch zu einer nicht verschmähten Kostprobe des perlenden, krystallklaren und schäumenden Wassers des Steinbachs einluden, dessen sei hier noch dankend gedacht. Die am zweiten Tag unternommene Fahrt nach dem Silberberg bot uns herrliche Bilder der grossartigen, abwechselungsreichen Landschaft, führte uns über die berühmte Stelle, wo zum ersten Male der Mecklenburgische Landtag eröffnet wurde, zeigte uns die Stätte der Stargarder und von weitem auch die Sternberger Burg. Wir erkletterten bei Gross-Reden einen wohlerhaltenen Burgwall und waren überrascht und entzückt von dem herrlichen Warnow-Tal mit seinem saftigen Buchengrün und seiner Unzahl von erratischen Blöcken. Selbstverständlich wurde auch die herrliche Kirche mit ihren Kunstschätzen be-

sichtigt und nicht minder der Judenberg bestiegen, wo uns im fahlen Dämmerlicht des Juniabends bei den süssen Klängen einer ganzen Schar von Nachtigallen die Erzählung von den Gräueln einer barbarischen Vorzeit mit Schauder und Entsetzen erfüllte.

B. Mitglieder-Verzeichnis.

Januar 1906.

I. Allerhöchste Protektoren.

Se. K. H. der Grossherzog Friedrich Franz von Mecklenburg-Schwerin.

Se. K. H. der Grossherzog Friedrich Wilhelm von Mecklenburg-Strelitz.

II. Vorstand des Vereins.

Ehrenvorsitzender: Se. H. der Herzog Johann Albrecht von Mecklenburg-Schwerin.

Geinitz, Dr., Professor, Rostock, Vereinssekretär (bis 1906).
Brauns, Gymnasial-Professor, Schwerin (bis 1908).
Klingberg, Realgymnasial-Direktor, Güstrow (bis 1908).
Präfcke, Oberkonsistorialrat, Neustrelitz (bis 1906).

III. Ehrenmitglieder.

Credner, Dr., Geh. Bergrat, Dir. der K. Sächs. Geolog. Landesanstalt in Leipzig.	7. Juni 1892
v. Amsberg, Exc., Staatsrat, Schwerin.	23. Mai 1893
Schmidt, Exc., Ministerialdirektor, Schwerin.	8. Juni 1897
Stache, Dr., Hofrat, Wien.	8. Juni 1897
v. Karpinski, St. Petersburg.	8. Juni 1897
v. Pressentin, Exc., Staatsrat in Schwerin.	23. Mai 1899
Graf von Bassewitz-Levetzow, Exc., Staatsminister, Schwerin.	20. Mai 1902
Langfeld, Dr., Staatsrat, Schwerin.	13. Juni 1905

IV. Korrespondierende Mitglieder.

Schmidt, Exc., Wirklicher Staatsrat, Mitglied der Akademie der Wissensch., St. Petersburg.	15. Juni 1859
v. Koenen, Dr., Geh. Bergrat, Göttingen.	3. Juni 1868

Fuchs, Th., Direktor d. geol. palaeont. Abteilung am K. K. Naturhist. Hof-Museum, Wien. 20. Mai 1869
Moebius, Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direktor des Zoolog. Museums, Berlin. 8. Juni 1870
Ascherson, P., Dr., Geh. Reg.-Rat, Berlin. 27. Mai 1874
Schulze, F. E., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Dir. d. Zoolog. Instituts, Berlin. 28. Mai 1874
Kobelt, Wilh., Dr., Schwanheim a. M. 23. Mai 1877
Böttger, O., Dr., Professor, Frankfurt a. M. 12. Juni 1878
Martin, K., Dr., Professor, Leiden. 12. Juni 1878
Nathorst, Dr., Professor u. Direktor im Naturhist. Reichs-Museum, Stockholm. 31. Mai 1882
Deichmüller, Dr., Hofrat, Kustos am K. Mineral. Museum, Dresden. 14. Mai 1885
Gottsche, C., Dr., Professor, Kustos am Naturhist. Museum zu Hamburg. 16. Juni 1886
Noetling, Fr., Dr.. Hofrat, Tübingen. 16. Juni 1886
Goebel, Dr., Professor, München. 1. Juni 1887
Götte, Dr., Professor, Strassburg i. Elsass. 1. Juni 1887
Berendt, G., Dr., Geh. Bergrat, Berlin. 1. Juni 1887
Braun, M., Dr., Professor, Königsberg i. Pr. 7. Juni 1892
Jentzsch, A., Dr., Professor, Berlin. 7. Juni 1892
Conwentz, Dr., Professor, Direktor des Prov.-Museums, Danzig. 2. Jan. 1893
Schacko, G., Berlin (SO., Waldemarstr. 14). 4. Juni 1895
Krohn, Kantor a. D., Ivenack. 24. Mai 1904

V. Ordentliche Mitglieder.

Bemerkung: Um den wissenschaftlichen Verkehr unter den Mitgliedern zu erleichtern, ist bei den Namen der Mitglieder ein Vermerk über den von ihnen besonders gepflegten Teil der Naturwissenschaften gegeben. Es bedeutet:

Zoologie: Z. Orn. = Ornithologie,
Z. Moll. = Mollusken,
Z. Ins. = Insekten,
Col. = Käfer u. ähnl.,
Botanik: B. Fl. = Floristische Untersuchungen,
B. Al. = Algen,
B. M. = Moose,
Mineralogie, Geologie: Min., Geol. Physik: Ph.
Chemie: Ch. Mathematik: Math. Geographie: Geogr.
Meteorologie: Met. T. = Tauschverbindungen erwünscht.
S. = im Besitz einer Sammlung.

Bei Mitgliedern, welche keinen besonderen Zweig der Naturwissenschaften pflegen und bei denen, welche keine besondere Angabe gemacht haben, fehlt der Vermerk. Um Ergänzungen wird gebeten. Spezialisierung der Angaben nach Wunsch.

Aachen: Klockmann, Dr., Prof., Min. Geol. 1883
Andreasberg i. Harz: Latendorf, Dr. med. 1872
Aschersleben: Francke, Oberlehrer. 1888
Barmen, Rittershausen: Langmann, Lehrer. 1890
Bedenbostel b. Celle: Möckel, Dr. ph. u. med. 1891
Berlin: Königl. Bibliothek. 1882
Pohl, Chemiker (Levetzelstr. 22, I). 1902
Thöl, Dr., Regierungsrat. 1884

Billenhagen b. Neusanitz: Seboldt, Revierförster. 1873
Blankenhagen b. Wangerin, Pommern: Wilbrandt, Gutsbesitzer. 1888
Blücher b. Malchow: v. Tiele-Winkler, Rittergutsbesitzer. 1899
Bobbin b. Gnoien: v. Blücher, Landforstmeister a. D. 1873
Brandenburg a. H.: Diederichs, Dr., Oberlehrer. 1892
Braunschweig: Nettekoven, Geheimer Bergrat. 1903
Bützow: Ahron, Mart., Kaufmann. 1903
Appel, Herm., Kaufmann. 1903
Dehn, Präpositus. 1903
Funke, Apotheker. 1903
Griewank, Dr., Arzt. 1895
Guthke, Senator. 1892
König, Gymn.-Professor. 1875
Paschen, Oberingenieur. 1892
Realgymnasium. 1905
Schmidt, Heinr. Kaufmann. 1903
Völzow, Cand. phil. 1905
Camin b. Wittenburg: Clodius, Pastor, Z.: Orn. B.: M. 1886
Carlow b. Schönberg: Langmann, Pastor. 1871
Cöthen, (Anhalt): Gillmer, Dozent. Lepid. 1902
Dargun: Böhm, Landwirtschaftslehrer. 1901
Hensolt, Dr., Direktor der Ackerbauschule. 1893
Stephan, Dr. med., Kreisphysikus, Med.-Rat. 1890
Dobbertin: Held, O., Apotheker, Meckl. Fauna, S. 1898
Stehlmann, Postverwalter. 1887
Doberan: Behm, Dr., Superintendent. 1887
Lange, Dr. med., Sanitätsrat. 1885
Möckel, Geh. Baurat. 1891
Tetzner, Dr., Gymn.-Professor. 1903
Voss, Dr., Gymn.-Professor. 1876
Dratow, Gr b. Kl. Plasten: Lemcke, Rittergutsbesitzer. 1875
Eickelberg b. Warnow: Hillmann, Pastor. 1892
Elberfeld: Risch, C., Apotheker (Holsteinerstr. 28). 1903
Eldena: Möller, Dr. med. 1892
Eutin: v. Zehender, Obermed.-Rat. 1860
Feldberg i. M.: Diedrich, O. 1902
Grapow, Oberförster. (Lüttenhagen.) 1902
Kausch, Dr. med. 1902
von der Lanken, Drost. 1902
Frankfurt a. O.: Rüdiger, Dr. Ch. (Berlinerstr. 13). 1889
Freiburg, B.: Oltmanns, Dr., Prof., B. 1887
Friedrichsthal b. Schwerin: Senske, Förster a. D. 1875
Fürstenberg i. M.: Frick, Bürgermeister. 1894
Gleiwitz (Schlesien): Crull, O., Oberrealschullehrer. 1884
Gnoien: Stahr, Apotheker. 1885
Goldberg: Simonis, Bürgermeister. 1895
Grabow: Haese, Dr. med. 1901
Greifswald: Holtz, Rentier u. Assistent am botan. Garten. Z.: Orn. B.: Characeen. 1859
Mie, Dr., Prof. 1888
Grevesmühlen: Ebert, Dr. med. 1892
Fabricius, Dr. med., Sanitätsrat. 1882
Ihlefeld, Rechtsanwalt, Senator. 1893

Grevesmühlen: Jahn, Dr. med., Sanitätsrat, Z.: Orn. T. 1893
Pelzer, A., Kommerzienrat. 1893
Grunewald b. Berlin: Wachsmuth, Prof. Dr. Ph. 1898
Güstrow: Adam, Oberlehrer. 1901
Brockmann, Dr. ph. 1904
Eberhard, Dr. ph., Ch. 1892
Geuther, Oberlehrer. 1904
Hoffmann, Dr. med., Arzt. 1892
Klingberg, Realg.-Dir. (Vorstandsmitgl.), Ph. 1883
Lau, Oberlehrer. 1888
Opitz, Emil, Hofbuchhändler. 1889
Peltz, Distriktsingenieur. 1886
Realgymnasium. 1903
Schütze, Oberlehrer. 1900
Stutzer, Dr., Dir. der Zuckerfabrik. 1896
Zier, Obstbauwanderlehrer. 1903
Hagenow: Herr, A., Hofmaurermeister, Z.: Orn. Geol. 1891
Hagemann, R., Lehrer. 1900
Meinungen, S., Kaufmann. 1903
Wöhler, Distriktsingenieur. 1896
Hamburg: Beuthin, Dr., Direktor (Hansapl. 2), Z.: Col. Min. 1867
Clasen, H. (H.-Eilbeck, Hagenau 39). 1903
Jander, R., Dr ph. (Uhlenhorster Weg 2), Z. 1894
Kraepelin, Dr., Prof., Dir. des naturhistorischen Museums, Z. 1870
Lindemann, Dr. ph. (z. Zt. Goslar). 1902
Pund, Dr., Oberlehrer a. Lehrer-Seminar Neust. Tuhlentwite 34. 1895
Semper, I. O., Dr. ph., Mineralogisches Museum. 1857
Trummer, P. H. (Eimsbüttel, Osterstr. 37), Geol. 1895
Worlée, Ferd., Z.: Libellen, Heuschr., Nester., Min.: T. Altert. 1864
Hannover (Taubenfeld 26): Bünte, Dr. ph., Geol. 1900
Jabel: Wagner, Förster. 1899
Kaiserslautern: Blanck, D. ph. 1901
Kiel: v. Fischer-Benzon, R., Dr., Oberlehrer, Prof. 1889
Haas, Dr., Prof. Geol. 1891
Kladow b. Crivitz: Hillmann, Gutsbesitzer. 1890
Krackow: Koch, Bürgermeister. 1905
Thierfelder, Amtsrichter. 1905
Krotoschin (Posen): Rassmus, Oberlehrer, Ph. 1888
Laage: Rennecke, Amtsrichter. 1873
Langensee b. Bützow: Mönnich, H., Rittergutsbesitzer. 1896
Liebenrode (Freigut) b. Walkenried: O. Rose, Dr. ph. 1903
Ludwigsdorf, Kr. Neurode, Prov. Schlesien (Wenzelausgrube). Gärtner, Dr., Direktor, Geol. 1897
Ludwigslust: Gradhandt, Dr. ph., Oberlehrer. 1902
Klöres, Dr., Oberlehrer. 1903
Kober, Hofbuchhändler. 1905
Sabban, Dr., Oberlehrer. 1896
Viereck, Dr. med., Sanitätsrat. 1892
Willemer, Dr., Medizinalrat. 1892

Lübeck: Brüsch, W., Dr., Oberlehrer, Ph. 1894
Fornaschon, H., Lehrer, Min. Geol. 1893
Lenz, Dr., Prof., Konservator am Naturhist. Museum. 1867
Prahl, Dr., Oberstabsarzt (Gwinerstrasse 27), B.: M. 1897
Lübsee b. Grieben: Bachmann, Pastor. 1884
Lüdenscheid i. Westf.: Stübe, Apothekenbesitzer, Ch. Bakteriol. 1880
Lüneburg: Lampert, Gutsbesitzer (Volgerstr.). 1891
Malchin: Bülle, Hotelier. 1894
Hamdorff, Gymn.-Prof., B. Fl. Ch. Min. Geol. 1895
Michels, Kaufmann, B. Fl. Geol. 1875
Reincke, Realgymn.-Direktor, Ph. Math. 1894
Scheidling, Rentier. 1894
Staude, Kaufmann. 1893
Steinkopf, Bürgermeister. 1894
Malchow: Günther, Friedr., Kaufmann. 1899
Kessow, Ernst, Kaufmann. 1899
Köpff, Dr., Apotheker. 1898
Krüger, Forstmeister. 1899
Lebahn, Dr., Medizinalrat. 1899
Louis, Bankier. 1899
Müller, Apotheker. 1869
Nahmmacher, Dr., Sanitätsrat. 1899
Schriever, Dr., Tierarzt. 1899
Stelzer, Pastor. 1899
Virck, Zimmermeister. 1899
Zelck, Dr., Bürgermeister. 1897
Malliss: Burmeister, Buchhalter. 1892
Herr, O., Kaufmann. 1902
Kann, Inspektor. 1892
Kloster Michaelstein b. Blankenburg a. H.: Schröter, Dr. 1895
Mirow i. Meckl. Strel.: Barteld, Amtsverwalter. 1903
Breest, Lehrer. 1903
Hirchert, Seminar-Lehrer. 1903
Hustädt, Baumeister. 1903
Grossh. Lehrerseminar. 1898
Schnell, Musikdirektor. 1903
v. Stralendorff, Forstmeister. 1902
Witte, Konrektor. 1903
Molzow: Baron v. Maltzan, Landrat. 1892
Moorburg b. Harburg a. E.: Martens, Apotheker. 1881
Münster i. Westf.: Kappen, Dr. ph. 1901
Neubrandenburg: Greve, Buchdruckereibesitzer. 1867
König, Dr., Gymnasialoberlehrer, Math. 1896
Krefft, Telegraphen-Sekretär. 1873
Kurz, Gymnasialoberlehrer. 1891
Moncke, Mühlenbesitzer. 1905
Pries, Dr., Bürgermeister, Hofrat. 1891
Schlosser, Apotheker. 1872
Neubuckow: Brückner, Pastor. 1894
Neukloster: Francke, P., Präparand. 1905
Hahn, K., Blindenlehrer. 1905
Schröder, Präparandenlehrer. 1901

Niendorf b. Schönberg: Oldenburg, Joachim. 1878
Niendorf b. Alt-Jabel: Gillhoff, Lehrer. 1899
Nürnberg: Romberg, Realschullehrer (Langezeile 11.) 1892
Oldenburg: Öhmcke, Dr., Oberrealschullehrer, G. 1884
Osnabrülk: Koch, O., Landmesser, B. Fl. 1890
Panstorf b. Malchin: Simonis. 1882
Parchim: Bartsch, Dr. med. 1886
Bremer, K., Dr., Gymn.-Prof. 1883
Gymnasialbibliothek. 1895
Henkel, Volksschuldirektor. 1886
Möller, L., Lehrer. 1903
Priester, Landbaumeister. 1892
Prollius, Dr., Apotheker. 1886
Schmarbeck, Dr. med. 1886
Wulff, Dr., Oberlehrer. B. Min. 1890
Zersch, Oekonomierat. 1891
Pasewalk: Ketel, Dr. ph., Oberlehrer. 1900
Peckatel b. Penzlin: v. Maltzan, Freiherr. 1901
Penzlin: v. Maltzan, Freiherr, Erblandmarschall. 1873
Plau: Alban, Ingenieur. 1894
Braun, K., Lehrer, B. Fl. T. Ph. Geogr. 1894
Crepon, Apotheker. 1900
Frick, Dr., Bürgermeister. 1894
Haase, Dr. med. 1894
Raspe, Amtsrichter. 1905
Stüdemann, Kaufmann. 1894
Plüschow b. Tressow: Schumann, Gutsbesitzer. 1896
Potrems, Gross-, b. Laage: v. Gadow, Rittergutsbesitzer. 1873
Radebeul b. Dresden (Moltkestr. 6) Metzke, Dr. ph., Ch. Geol. 1897
Radegast b. Gerdshagen: v. Restorf, Rittergutsbesitzer. 1885
Ratzeburg: Röse, Prof. a. D. (St. Georgsberg). 1889
Röbel: Engelhardt, Dr. med, Sanitätsrat. 1888
Zimmer, Privatlehrer. 1884
Rövershagen b. Rostock: Garthe, M., Forstinspecktor. 1897
Roggow b. Neubukow: v. Oertzen, Landrat. 1893
Roggow b. Schlieffenberg: Pogge, Rittergutsbesitzer. 1902
Rostock: Barfurth, Dr., Prof., Dir. d. Anatomie. 1896
Berg, Lehrer (Gehlsdorf), G. 1902
Bibliothek der Rostocker Volksschullehrer. 1904
Bornhöft, Dr., Oberlehrer am Realgymnasium. 1885
Buschmann, Oberamtsrichter a. D. 1904
Chrestin, Oberlandgerichtsrat. 1878
Dahse, Ludw., Fabrikant. 1905
Drews, Dr. phil., Oberlehrer, Nautik. 1891
Ehrich, Dr. med., Professor. 1903
Falkenberg, Dr., Prof., Dir. d. botan. Inst. 1887
Fitzner, Dr., Prof. der Geographie. 1901
Friederichs, Dr. ph. 1904
Gättens, stud. phil. 1905
Geinitz, Dr., Prof., Dir. d. geol. Landesanstalt (Vereinssekretär). 1878
Golesko, stud. rer. nat. 1904
Gonnermann, Dr., vereid. Nahrungsmittel-Chem. 1897
Greverus, Oberbauinspektor. 1895

Rostock: Grossschopff, Dr., Chemiker. 1862
Hansen, Lehrer. 1897
Heinrich, Dr., Prof., Geh. Oekonomierat. 1880
Heiden, Dr., Lehrer, B. 1885
Hennings, Dr., Privatdozent (Karlsruhe), Ent. 1905
v. Knapp, Dr., phil. 1891
Kobert, Dr. med., Prof. 1899
Koch, Senator. 1893
Körner, Dr. med., Prof. 1894
Konow, Hof-Apotheker. 1884
Krause, Ludw., Versicherungsbeamter. 1886
Krüger, stud. phil. 1904
Kümmell, Prof., Dr., Privatdozent d. Phys., Met. Ch. 1899
Landes-Bibliothek. 1902
Langendorff, Dr., Prof. 1892
Lindner, Dr., Prof. 1891
Märck, Karl, Kaufmann. 1905
Martius, Dr. med., Prof. 1881
Massmann, Dr., Bürgermeister. 1897
Meyer, H., Dr., Handels-Chemiker. 1891
Michaelis, Dr., Prof. d. Chemie. 1891
Mönnich, Dr., Prof. (Gehlsdorf). 1882
Müller, Joh., Dr. med., Privatdozent. 1903
v. Nettelbladt, Oberst a. D., Geol. Pal.: Sternberg. 1862
Oertzen, Dr. med. 1902
Osswald, Dr., Gymnasialoberlehrer. 1882
Peters, Dr., Prof. 1902
Pfeiffer, Dr., Prof., Dir. d. hygien. Inst. 1894
Raddatz, Direktor, Z.: Ins. 1850
Rettich, Domänenrat. 1891
Riebel, stud. phil. 1905
v. Rodde, Forstmeister. 1885
Rothe, Dr., Oberstabsarzt a. D. 1890
Le Roi, Apotheker, Z.: Orn. T. (Bonn, Moltkestr. 33). 1900
Sass, Dr., Oberlehrer. 1903
Schatz, Dr., Prof., Geh. Mediz.-Rat. 1891
Scheel, Geh. Kommerzienrat, Konsul. 1885
Scheel, Apotheker (Fr. Fr.-Strasse). 1895
Scheven, U., Prof., Dr., Assistenzarzt (Gehlsheim). 1894
Schuchardt, Dr., Geh. Medizinal-Rat, Prof. (Gehlsheim). 1896
Schulz, Dr., Direktor der Zuckerfabrik. 1894
Seeliger, Dr., Prof. der Zoologie. 1897
Stahel, stud. chem. 1902
Staude, Dr., Prof. der Mathematik. 1891
Steusslof f, Dr. phil. 1903
Stoermer, Dr., Prof., Assistent am chem. Lab. 1893
Tesch, Lehrer. 1899
Tessin, Dr., Oberlehrer. 1885
Thierfelder, Alb., Dr., Geh. Med.-Rat. 1884
Universitätsbibliothek. 1885
Voigt, Hofapotheker. 1892
Voss, Dr. phil. (Hädgestr. 12). 1903
Vossen, stud. phil. (Aachen). 1903

Rostock: Wagner, F., Architekt. 1883
Wegener, Lehrer. 1892
Wigand, G., Dr., Oberlehrer. 1880
Will, C., Dr., Prof., Assistent a. zoolog. Institut. 1886
Willert, Oberlandgerichtsrat. 1898
Witte, Dr., F. C. 1897
Wolters, Dr., Prof. 1902
Zoolog. Institut der Universität. 1891
Rowa b. Stargard: Köppel, Forstmeister. 1879
Neu Sammit b. Krakow: Traun, Rittergutsbesitzer. 1905
Schönberg: Grossh. Realschule. 1893
Schöneberg-Friedenau: Maatz, Dr. ph., Oberlehrer. 1902
Schwaan: Venzmer, Bürgermeister. 1901
Wächter, Dr., Sanitätsrat. 1879
Schwerin: Bässmann, Dr., Apotheker. 1883
Beltz, Dr., Gymn.-Professor. 1883
Brandt, Gymnasiallehrer, B. Fl. 1875
Brauns, Gymn.-Prof. (Vorstandsmitglied). 1868
Busack, E., Postassistent, Lepid. S. T. 1903
Dittmann, Dr., Gymn.-Prof. 1878
Dröscher, Dr., Regierungsrat. 1890
Engel, Küchenmeister a. D. 1899
Francke, Geh. Kommerzienrat. 1868
Friese, N. Z.: Ins., Biol. 1878
Heisse, Dr. med., Sanitätsrat. 1869
Hoffmann, Dr., Oberlehrer. 1882
Jesse, Apotheker, B. 1901
Kahl, Apotheker, B. Fl. Min. 8. 1882
Klett, Grossh. Hofgärtner. 1875
Knuth, C., Präparator. 1890
Krause, Ministerialrat. 1886
Krüger, G., Dr., Lehrer. 1879
Städtische Lehrerbibliothek. 1890
Lindemann, Gasfabrikbesitzer. 1881
Lübcke, Referendar, Z.: Orn. 1900
Meinck, Revisionsrat. 1901
Metzmacher, Oberlehrer, Geol. S. 1880
Mulsow, Oberlehrer. 1901
Oldenburg, Dr. med., Sanitätsrat. 1885
Piper, Dr., Oberlehrer. 1883
Piper, Alb., Dr., Oberstabsarzt, B. Fl. T. 1889
Planeth, Dr., Konrektor, Min. Geol. 1874
Schröder, H., Bankbeamter (Wallstr. 61b), Z.: Lepidopt. S. T. 1892
Staehle, Dr., Realgymnasialdirektor. 1877
Stahlberg, Pastor (Sachsenberg). 1889
Strackerjan, Geh. Regierungsrat. 1905
Völschow, Naturhistor. Anstalt (Knaudstr. 2), Z.: Lepidopt. 1895
Vollbrecht, Heinrich. 1869
Voss, Obergärtner. 1892
Wilhelmi, Dr. med., Kreisphysikus, Med.-Rat. 1889
Schwichtenberg b. Friedland i. M.: Langbein, W., Pastor. 1895
Silz b. Nossentin: Mosel, Lehrer. 1899
Spriehusen b. Neubukow: Nölting, Rittergutsbesitzer. 1896

Sternberg: Steinohrt, Dr. med., Sanitätsrat, Z.: Orn. 1873
Allwardt, Lehrer. 1905
v. Bülow, Assessor. 1905
Hoeck, Bürgermeister. 1905
Petsch, Postmeister. 1905
Stettin: Matz, Dr. med., prakt. Arzt (Moltkestr. 11). 1893
Strassburg i. E.: Köhnlein, Dr. phil. (Hoher Steg 17). 1897
Neu-Streliz: Ahrens, Dr. med., Sanitätsrat, Leibarzt. 1895
Beckström, Apotheker. 1880
Grossherzogliche Bibliothek. 1889
Bibliothek des Gymnasiums. 1905
Bohl, Hofbuchdrucker. 1902
Götz, Dr., Geh. Medizinalrat. 1860
Haberland, Prof. a. d. Realschule, Fl. T. Math. Met. 1880
Hinrichs, Dr. ph. 1898
Knebusch, Reg.-Registrator. 1902
Lorgus, Rentier. 1902
Magnus, Dr., Apotheker. 1898
v. Nolte, Oberstleutnant a. D., Z.: Ins. T. 1896
Präfcke, Oberkonstistorialrat (Vorstandsmitgl.) 1895
Grossherzogliche Realschule. 1902
Zander, Dr., Hof-Apotheker. 1880
Bad Stuer: Bardey, Dr. med. 1894
Tessin: Bröker, Apotheker. 1905
Teterow: Bockfisch, Senator. 1896
Engelhardt, Senator. 1896
Harder, Kaufmann. 1896
Lange, Rektor. 1896
v. Pentz, Dr., Bürgermeister. 1896
Rassow, Tierarzt, Schlachthofinspektor. 1895
Scharffenberg, Dr., Zuckerfabrikdirektor. 1895
Schultz, Dr., Sanitätsrat. 1895
Timm, Maurermeister. 1895
Thürkow b. Teterow: Blohm, W., Rittergutsbesitzer. 1896
Torgau: Linow, Dr., Apothekenbesitzer. 1899
Turloff b. Dabel: Stubbendorf, Oberförster. 1898
Vellahn i. M.: Schulze, Dr. med. 1905
Venzkow: Wagner, Revierförster. 1888
Viecheln b. Gnoien: Blohm, Rittergutsbesitzer. 1865
Waren: Bath, Lehrer, Konservator des Maltzaneums. 1904
Beckström, Postsekretär. 1904
Geist, Senator. 1900
Horn, Kirchen-Oekonomus, (Apotheker). 1869
Kähler, Rittergutsbesitzer. 1877
Klockow, Bürgermeister. 1900
v. Maltzan'sches Museum. 1901
Niemann, Gymnasial-Professor. 1902
Rasenack, Oberlehrer. 1899
Rohrer, Rentier. 1905
Wolff, Pastor. 1903
Zwick, Senator. 1900
Warin: Lustig, Ingenieur. 1888
Wegner, Brunnenmacher, Senator. 1893
Warnemünde: Jörss, E., Apotheker. 1889

Wedendorf b. Rehna: Graf v. Bernstorff. 1862
Wend. Wehningen b. Dömitz: Herr, Ingenieur, Ziegeleibesitzer. 1900
Wesenberg: Winkler, Lehrer. 1903
Wismar: Ackermann, Direktor, Geogr. 1899
Dolberg, Kammer-Ingenieur. 1900
Kirchner, D., Gymn.-Prof., Geogr. 1905
Lindig, Amtsrichter. 1893
Martens, Paul, Rechtsanwalt. 1889
Meves, Oberlehrer. 1895
Otto, Konsul. 1900
Schramm, Lehrer. 1899
Wittenburg i. M.: Günther, M., Forstrendant. 1898
Sager, Lehrer. 1905
Wotrum b. Teterow: Werner, Gutsbesitzer. 1896
Zehlendorf (Wannseeb.): Förster, Fabrikbesitzer (Kaiserstrasse 5), Geol. 1891

Alphabetisches Verzeichnis
der
ordentlichen Mitglieder.

Nr. der Mtrl.	Name	Wohnort
887	**Ackermann**	Wismar.
1260	Adam	Güstrow.
1120	Ahrens	Neustrelitz.
1304	Ahron	Bützow.
1068	Alban, E.	Plau.
1351	Allwardt	Sternberg.
1303	Appel	Bützow.
761	**Bachmann**	Lübsee
737	Baessmann	Schwerin
1064	Bardey	Bad Stuer.
1150	Barfurth	Rostock.
844	Bartsch	Parchim.
1333	Barteld	Mirow.
1331	Bath	Waren.
681	Beckström	Neustrelitz.
1338	Beckström	Waren.
870	Behm	Doberan.
740	Beltz	Schwerin.
1292	Berg	Gehlsdorf.
300	v. Bernstorff	Wedendorf.
360	Beuthin	Hamburg.
739	K. Bibliothek	Berlin.
905	Grossh. Bibl.	Neustrelitz.
914	Lehrer-Bibl.	Schwerin.
1110	Gymn.-Bibl.	Parchim.
1344	Gymn-Bibl.	Neustrelitz.
1293	Landes-Bibl.	Rostock.
1335	Volksschul-lehrer-Bibl.	Rostock.
1267	Blanck	Kaiserslautn.
338	Blohm	Viecheln.
1141	Blohm	Thürkow.
483	v. Blücher	Bobbin.
1143	Bockfisch	Teterow.
1250	Böhme	Dargun.
1281	Bohl	Neustrelitz.
799	Bornhöft	Rostock.
526	Brandt	Schwerin.
1069	Braun	Plau.
378	Brauns	Schwerin.
1334	Breest	Mirow.
751	Bremer	Parchim.
1337	Brockmann	Güstrow.
1365	Bröker	Tessin.
1070	Brückner, A.	Neubukow.
1056	Brüsch	Lübeck.
1053	Bülle	Malchin.
1358	v. Bülow	Sternberg.
1236	Bünte	Hannover.
991	Burmeister	Mallis.
1297	Busack	Schwerin.
1339	Buschmann	Rostock.
494	**Chrestin**	Rostock.
1296	Clasen	Hamburg.
825	Clodius	Camin.
1246	Crepon	Plau.
768	Crull	Gleiwitz.
1351	**Dahse, L.**	Rostock.
1301	Dehn	Bützow.
998	Diederichs	Brandenburg.
1278	Diedrich	Feldberg.
649	Dittmann	Schwerin.
1035	Drevs	Schwelm.
947	Drews	Rostock.
910	Dröscher	Schwerin.
1044	**Eberhard**	Güstrow.
1002	Ebert	Grevesmühl.
1308	Ehrich	Rostock.
1219	Engel	Schwerin.
876	Engelhardt	Röbel.
1144	Engelhardt	Teterow.
719	**Fabricius**	Grevesmühl.
871	Falkenberg	Rostock.
902	von Fischer-Benzon	Kiel.

Nr. der Mtrl.	Name	Wohnort
1256	Fitzner	Rostock.
958	Förster	Zehlendorf.
1012	Fornaschon	Lübeck.
382	Francke	Schwerin
881	Francke	Aschersleben
1349	Francke, P.	Neukloster.
1057	Frick	Plau.
1058	Frick	Fürstenberg.
1336	Friederichs	Rostock.
625	Friese	Schwerin.
1301	Funke	Bützow.
466	v. Gadow	Gr.-Potrems.
1158	Gärtner	Ludwigsdorf.
1355	Gättens	Rostock.
1169	Garthe, M.	Rövershagen.
641	Geinitz	Rostock.
1243	Geist	Waren.
1330	Geuther	Güstrow.
1229	Gillhoff	Niendorf.
1278	Gillmer	Cöthen.
268	Goetz	Neustrelitz.
1328	Golesko	Rostock.
1160	Gonnermann	Rostock.
1275	Gradhandt	Ludwigslust.
1280	Grapow	Feldberg.
359	Greve	Neubrandbg.
1114	Greverus	Rostock.
1123	Griewank	Bützow.
299	Grossschopf	Rostock.
1180	Günther	Wittenburg.
1209	Günther, F.	Malchow.
1009	Guthke	Bützow.
959	Haas	Kiel.
1071	Haase	Plau.
680	Haberland	Neustrelitz.
1061	Hacker	Wendorf bei Plau.
1062	Hacker, jun.	do.
1264	Haese	Grabow.
1248	Hagemann	Hagenow.
1369	Hahn	Neukloster.
1096	Hamdorff	Malchin.
1168	Hansen	Rostock.
1131	Harder	Teterow.
800	Heiden	Rostock.
694	Heinrich	Rostock.
365	Heise	Schwerin.
1195	Held	Dobbertin.
837	Henckell	Parchim.
1354	Hennings	Rostock.
1026	Hensolt	Dargun.
950	Herr	Hagenow.
1237	Herr	Wendisch-Wehningen.
1274	Herr	Malliss.
918	Hillmann	Kladow.
993	Hillmann	Eickelberg.
1185	Hinrichs	Neustrelitz.
1030	Hintze	Cöln.
1326	Hirchert	Mirow.
1359	Hoeck	Sternberg.
1011	Hoffmann	Güstrow.
728	Hoffmann	Schwerin.
246	Holtz	Greifswald.
389	Horn	Waren.
1325	Hustädt	Mirow.
1016	Jahn	Grevesmühl.
1046	Jander	Hamburg.
1257	Jesse	Schwerin.
1015	Ihlefeld	Grevesmühl.
900	Jörs	Warnemünde
612	Kaehler	Waren.
709	Kahl	Schwerin.
992	Kann	Malliss.
1262	Kappen	Münster.
1277	Kausch	Feldberg.
1213	Kessow	Malchow.
1239	Ketel	Pasewalk.
1363	Kirchner	Wismar.
528	Klett	Schwerin.
750	Klingberg	Güstrow.
736	Klockmann	Aachen.
1242	Klockow	Waren.
1324	Klöres	Ludwigslust.
1290	Knebusch	Neustrelitz.
935	v. Knapp	Rostock.
1362	Kober	Ludwigslust.
1196	Kobert	Rostock.
908	Koch, O.	Osnabrück.
1031	Koch	Rostock.
1353	Koch	Krakow.
1172	Köhnlein	Strassbg. i. E.
525	König	Bützow.

Nr. der Mtrl.	Name	Wohnort
1140	König	Neubrandbg.
1183	Köpff	Malchow.
671	Köppel	Rowa.
1088	Körner	Rostock.
775	Konow	Rostock.
423	Kraepelin	Hamburg.
822	Krause, L.	Rostock.
823	Krause, H.	Schwerin.
456	Krefft	Neubrandbg.
652	Krüger	Schwerin.
1202	Krüger	Malchow.
1329	Krüger	Rostock.
1228	Kümmell	Rostock.
877	Knuth	Schwerin.
931	Kurz	Neubrandbg.
738	Latendorf	Andreasberg.
962	Lampert	Lüneburg.
1121	Langbein	Schwichtenb.
819	Lange	Doberan.
1129	Lange	Teterow.
997	Langendorff	Rostock.
912	Langmann	Barmen.
424	Langmann	Carlow.
1279	v. d. Lanken	Feldberg.
822	Lau	Güstrow.
1208	Lebahn	Malchow.
548	Lemcke	Gr.-Dratow.
363	Lenz	Lübeck.
710	Lindemann	Schwerin.
1276	Lindemann	Hamburg.
1017	Lindig	Wismar.
952	Lindner	Rostock.
1224	Linow	Waren.
1289	Lorgus	Neustrelitz.
1201	Louis	Malchow.
1238	Lübcke	Schwerin.
884	Lustig	Warin.
1291	Maatz	Schöneberg-Friedenau.
1350	Märck, K.	Rostock.
1190	Magnus	Neustrelitz.
461	v. Maltzan	Penzlin.
994	v. Maltzan	Molzow.
1253	v. Maltzan	Peckatel.
1263	Maltzaneum	Waren.
723	Martens	Moorburg.
896	Martens	Wismar.
955	Martius	Rostock.
1159	Massmann	Rostock.
1037	Matz	Stettin.
1259	Meinck	Schwerin.
1299	Meinungen	Hagenow.
1174	Metzke	Radebeul.
674	Metzmacher	Schwerin.
942	Meyer, H.	Rostock.
1107	Mewes	Wismar.
945	Michaelis	Rostock.
550	Michels	Malchin.
873	Mie	Greifswald.
949	Möckel, E.	Beedenbostel.
951	Möckel, G.	Doberan.
1151	Mönnich, H.	Langensee.
735	Mönnich, P.	Rostock.
1343	Moncke	Neubrandbg.
820	v. Monroy	Schwerin.
1226	Mosel	Silz.
989	Möller	Eldena.
1316	Möller	Parchim.
391	Müller	Malchow.
1323	Müller, J.	Rostock.
1252	Mulsow	Schwerin.
1210	Nahmmacher	Malchow.
1315	Nettekoven	Braunschwg.
297	v. Nettelbladt	Rostock.
1284	Niemann	Waren.
1153	Nölting	Spriehusen.
1156	v. Nolte	Neustrelitz.
796	Oehmcke	Oldenburg.
1013	v. Oertzen	Roggow.
1294	Oertzen	Rostock.
635	Oldenburg	Niendorff.
785	Oldenburg	Schwerin.
866	Oltmanns	Freiburg, B.
904	Opitz	Güstrow.
733	Osswald	Rostock.
1223	Otto	Wismar.
1007	Paschen	Bützow.
1019	Pelzer	Grevesmühl.

Nr. der Mtrl.	Name	Wohnort
824	Peltz	Güstrow.
1126	v. Pentz	Teterow.
1272	Peters	Rostock.
1360	Petsch	Sternberg.
1055	Pfeiffer	Rostock.
754	Piper	Schwerin.
898	Piper	Schwerin.
519	Planeth	Schwerin.
1283	Pohl	Berlin.
1287	Pogge	Roggow.
867	Portius	Waren.
1119	Präfcke	Neustrelitz.
1177	Prahl	Lübeck.
936	Pries	Neubrandbg.
1008	Priester	Parchim.
830	Prollius	Parchim.
1122	Pund	Hamburg.
70	**R**addatz	Rostock.
1204	Rasenack	Waren.
883	Rasmuss	Krotoschin.
1352	Raspe	Plau.
1102	Rassow	Teterow.
1313	Real-gymnasium	Güstrow.
1340	Real-gymnasium	Bützow.
1023	Realschule	Schönberg.
1271	Realschule	Neustrelitz.
672	Reichhoff	Güstrow.
1048	Reincke	Malchin.
474	Rennecke	Laage.
779	v. Restorff	Radegast.
946	Rettich	Rostock.
1355	Riebel	Rostock.
1322	Risch	Elberfeld.
804	v. Rodde	Rostock.
888	Roese	Ratzeburg.
1341	Rohrer	Waren.
980	Romberg	Nürnberg.
1302	Rose	Liebenroda.
923	Rothe	Rostock.
1261	le Roi	Rostock.
891	Rüdiger	Frankfurt a. O.
1125	**S**abban	Ludwigslust.
1348	Sager	Wittenburg.
1305	Sass	Rostock.
1103	Scharffen-berg	Teterow.
956	Schatz	Rostock.
812	Scheel	Rostock.
1115	Scheel	Rostock.
1052	Scheidling	Malchin.
1049	Scheven, U.	Rostock.
440	Schlosser	Neubrandbg.
838	Schmarbeck	Neubrandbg.
1310	Schmidt, H.	Bützow.
1327	Schnell	Mirow.
1197	Schramm	Wismar.
1218	Schriever	Malchow.
1010	Schröder, H.	Schwerin.
1265	Schröder	Neukloster.
1104	Schröter	Michaelstein a. H.
1149	Schuchardt	Rostock.
1247	Schütze	Güstrow.
1087	Schulze	Rostock.
1105	Schultz	Teterow.
1342	Schultze	Vellahn.
1134	Schumann	Plüschow.
443	Seboldt	Billenhagen.
1194	Seeliger	Rostock.
1192	Seminar	Mirow.
207	Semper	Hamburg.
532	Senske	Friedrichsthal.
854	Simonis	Panstorf bei Malchin.
1095	Simonis	Wismar.
613	Staehle	Schwerin.
1273	Stahel	Rostock.
901	Stahlberg	Schwerin.
801	Stahr	Gnoien.
967	Staude	Rostock.
1027	Staude	Malchin.
865	Stehlmann	Dobbertin.
1060	Steinkopff	Malchin.
484	Steinohrt	Sternberg.
1199	Stelzer	Malchow.
925	Stephan	Dargun.
1298	Steussloff	Rostock.
1041	Stoermer	Rostock.
1346	Strackerjan	Schwerin.
1282	v. Stralendorff	Mirow.
1231	Strecker	Hamburg.
1191	Stubbendorf	Turloff.
696	Stübe	Lüdenscheid.

Nr. der Mtrl.	Name	Wohnort	Nr. der Mtrl.	Name	Wohnort
1076	Stüdemann	Plau.	1225	Wagner	Jabel.
1132	Stutzer	Güstrow.	1006	Wegener	Rostock.
			1025	Wegner	Warin.
			1124	Werner	Wotrum.
1221	Tesch	Rostock.	692	Wigand	Rostock.
791	Tessin	Rostock.	886	Wilbrandt	Blankenhagn.
1321	Tetzner	Doberan.	907	Wilhelmi	Schwerin.
796	Thierfelder	Rostock.	856	Will	Rostock.
1345	Thierfelder	Krackow.	981	Willemer	Ludwigslust.
769	Thöl	Berlin.	1186	Willert	Rostock.
1222	v. Tiele-Winkler	Blücher.	1317	Winkler	Wesenberg.
			1162	Witte, F. C.	Rostock.
1118	Timm	Teterow.	1332	Witte	Mirow.
1361	Traun	Neu Sammit.	1155	Wöhler	Hagenow.
1111	Trummer	Hamburg.	1319	Wolff	Waren.
			1295	Wolters	Rostock.
			320	Worlée	Hamburg.
1254	Venzmer	Schwaan.	915	Wulff	Parchim.
979	Viereck	Ludwigslust.			
1207	Virck	Malchow.			
1091	Voelschow	Schwerin.			
1347	Völzow	Bützow.	679	Zander	Neustrelitz.
978	Voigt	Rostock.	289	v. Zehender	Eutin.
383	Vollbrecht	Schwerin.	1165	Zelck	Malchow.
570	Voss	Doberan.	960	Zersch	Parchim.
1266	Voss	Schwerin.	1314	Zier	Güstrow.
1306	Voss	Rostock.	759	Zimmer	Röbel.
1309	Vossen	Rostock.	927	Zoologisches Institut	Rostock.
			1144	Zwick	Waren.
1188	Wachsmuth	Grunewald.			
647	Waechter	Schwaan.			
753	Wagner	Rostock.			
880	Wagner	Venzkow.			

Die geehrten Mitglieder werden gebeten, etwa vorkommende Fehler oder Lücken dem Sekretär mitzuteilen.

C. Verzeichnis des Zuwachses zur Vereins-Bibliothek.

Abgeschlossen Januar 1906.

a) Durch Tauschverkehr: [1])

*Agram (Zagreb): Societas historico-natur. croatica Glasnik 16, 2. 17, 1.
*Altenburg: Naturf. Ges.: Mitteilungen aus dem Osterlande. 11.
*Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France. Bulletin 15. 16. Mém. 11.
*Amsterdam: Kgl. Akademie v. Wetenschappen: Jaarboek 1903. 1904. Verhandelingen 1 Sectie, VIII. 6—7. IX. 1. 2. S. X. 1—6. XI. XII. 1, 2.
Zittingsverslagen: XII. XIII. 1, 2.
Annaberg-Buchholzer Ver. f. Naturkde. Bericht.
Aussig: Natw. Verein: Berichte.
Austin, Texas: Texas Academy of Science: Transactions.
Baltimore, Md.: Johns Hopkins University: Circulars. — Maryland Geological Survey: Miocene.
„ American Chemical Journal.
„ Depart. of Agriculture.
Bamberg: Naturforsch. Gesellsch.
*Basel: Naturforsch. Gesellsch.: Verhdlgn. 17. 15, 3. 18, 1.
Bautzen: Naturw. Ges. Isis: Sitzungsber.
*Berlin: Deutsche geol. Gesellsch.: Zeitschr. 56, 3, 4. 57, 1, 2.
* „ Kgl. Preuss. geolog. Landesanst. u. Bergakad.: Jahrb. 23, 4. 24, 3. 25, 1, 2, 3. 26, 1.
* „ Bot. Ver. d. Prov. Brandenb.: Verhandlungen. 46.
* „ Gesellsch. naturf. Frde.: Sitzungsber. 1904.
* „ Entomologische Literaturblätter 1905, 1—12.
* „ Deutsch. Seefischereiverein (Hannover): Mitteilungen XXI. 1—12.
* „ Brandenburgia. 13, 7—12. 14, 1—6.
*Bern: Naturforsch. Gesell.: Mitteil. 1904.
*Bonn: Naturh. Ver. d. Rheinlande und Westfalen: Verhandl. 62, 1, 61, 2. Sitzungsber. 1904, 2. 1905, 1.

---

[1]) Anmerk. In diesem Verzeichnis sind alle Tauschverbindungen des Vereins aufgeführt; neue Eingänge sind mit einem vorgesetzten * vermerkt. Der Verein bittet, die Empfangsanzeige an dieser Stelle mit seinem ergebensten Dank entgegennehmen zu wollen.

*Boston: Americ. Academy of arts and sciences: Proceedings 40, 8—23. 41, 1—13.
* „ Society of natur. history: Proceedings 31, 2—10. 32, 1, 2. Memoirs V. 10, 11. VI. 1. Occas. Papers VII. 1—3.
Braunschweig: Verein für Naturwiss. Jahresber.
*Bremen: Naturw. Verein: Abhandl. 18, 1.
*Breslau: Schles. Ges. f. vaterl. Cultur: Jahresbericht 81. 82. 2 Festschriften. Literatur. Schles. Botan. Tauschverein. Ber.
* „ Ver. f. schles. Insektenkunde: Zeitschr. f. Entomologie. 29. 30.
*Brünn: Naturforsch. Verein: Verhandl. 1903. Ber. d. meteor. Commiss. 22.
* „ Club f. Naturkunde (Lehrerverein): Bericht 6.
*Brüssel: Société malacologique de la Belgique. Annales 38. 39.
„ Bulletin du Musée Royal d'Hist. Nat. de Belgique.
* „ Bulletin de la soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. XVIII. 4. XIX. 1, 2.
Buchholz — s. Annaberg.
*Buda-Pest: Ungar. Nationalmuseum: Annalen II. 1904. III. 1905.
* „ K. ungar. geol. Anstalt: Jahresber. f. 1902. Földtani Közlöny (Geolog. Mitteilungen): 34, 11, 12. 35, 1—7. Mitteil. a. d. Jahrb.: XV. 1. XIV. 2, 3. 4 geolog. Karten.
* „ (VIII Rökk-Gasse 32): Rovartani Lapok (Entomolog. Revue): XII.
*Buenos-Aires, La Plata: Academia nacional de ciencas en Cordoba. Boletin 17, 4. — Communicacions del Museo Nacional. Annales. Boletin mens. 44—48. 52. Demografia 1901.
„ Deutsche Akad. Vereinigung (Calle Cuyo 648): Veröffentlichungen I. 8.
*Cambridge Mass. N. A.: Museum of compar. Zoology: Bulletin vol. 43, 2, 3. 42 (VI. 6). 45, 3, 4. 46, 2—7. 47. 48, 1. Memoirs 26, 5. Annals. Report. 1903/4.
*Chicago: Acad. of sciences. Report. Bulletin 3—5.
*Chapel Hill, N. C., Nordamerika: Elisha Mitchell Scientific Society: Journal. Num. 21, 1, 2, 3. 20, 2.
Chemnitz: Naturwiss. Gesell.
*Christiania: Kgl. Norske Frederiks-Univers. Progr. 2.
„ Archiv f. Mathem. og Naturvidenskab.
* „ Videnskabs-Selskabet. Oversigt. Forhandl. 1903. 1904.
„ Norwegian North. Atlantic Expedition.
*Chur: Naturf. Ges. Graubündens: Jahresber. 46. 47.
*Cincinnati, Ohio: Lloyd Library of Botany, Pharmacy etc.: Bulletin 7. Mycolog. Notes 3.
*Danzig: Naturforsch. Gesellsch.: Schriften N. F. XI. 1, 2, 3. Katalog 1.
*Darmstadt: Ver. f. Erdkunde und Geolog. Landesanst.: Notizblatt, IV. Folge: 25. Heft.

Davenport: Academy of nat. sciences: Proceedings.
Donaueschingen: Ver. f. Gesch. und Naturgesch. der Baar, Schriften.
*Dorpat (Jurjew): Naturforsch. Gesellschaft: Sitzber. 13, 3. — Abhandlungen (Schriften), XIII—XV. Archiv für Naturk.-Liv.-Kurl. 12, 3.
*Dresden: Gesellsch. f. Natur- und Heilkde. Jahresber. 1903/4. Katalog 1904/5.
* „ Naturwiss. Gesellsch. Isis. Sitzungsber. u. Abhandl. Jahrg. 1904, 2. 1905, 1.
Düsseldorf: Naturwiss. Ver.: Mitteilungen.
Elberfeld: Naturw. Ver. Jahresberichte.
Emden: Naturforsch. Gesellsch.: Jahresber.
Florenz: Società entomolog. italiana: Bullet.
Francisco, San.: California Academy of sciences: Occasional Papers. Proceedings.
*Frankfurt a. M.: Senkenberg. naturf. Ges. Bericht 1905.
*Frankfurt a. O.: Naturwiss. Ver. d. Reg.-Bez. Frankf.: Abhandlungen und Mitteilungen: Helios 21. 22.
„ — Societatum Litterae.
*Frauenfeld i. Schweiz: Thurgauische naturforsch. Gesellsch. Mitteil. 16.
Fulda: Ver. f. Naturkde.
*Gallen, St.: Naturwiss. Gesellsch.: Bericht Jahrb. 1902/3.
Genua: Società d. letture e convers. scientif. giornale.
Gera: Ges. v. Freunden d. Natw. Jahresber.
*Giessen: Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. 34. Ber.
Göteborg: K. Vitenskaps och Vitterhets-Samh. Handlingar.
*Görlitz: Naturforsch. Gesellsch.: Abhandlungen 24.
Graubünden — Chur.
*Graz: Verein der Aerzte in Steiermark. Mitteil. 41.
* „ Naturw. Ver. f. Steiermark: Mitteil. 40. 41.
* „ Acad. Leseverein.
*Greifswald: Naturwiss. Verein f. Neuvorpommern u. Rügen: Mitteil. 36.
* „ Geogr. Gesellsch. 9. Jahresber. Exkursionsbericht.
Greiz: Ver. d. Naturfreunde: Abh. u. Ber.
*Haarlem: Musée Teyler: Archives IX. 1, 2, 3, 4.
Halifax: Nova Scotian Institute of Science: Proceed. a. Transact.
*Halle a. S.: Kais. Leop. Carol. Deutsche Akad. der Naturf.: Leopoldina. 41.
„ Naturforsch. Gesellsch.: Abhandl. — Sitzungsber.
* „ Naturwiss. Ver. f. Sachs. u. Thüring.: Zeitschr. für Naturwiss. (Stuttgart). 77, 3—6.
* „ Verein f. Erdkunde: Mitt. 1904. 1905.
*Hamburg: Naturw. Ver. (Johanneum): Verhandl. 1904. Abhandl.
* „ Ver. f. naturw. Unterhaltung. Verh. 12.
* „ Naturhistorisches Museum: Mitteilungen 21.
Hanau: Wetterauische Ges. f. d. ges. Naturkde.: Bericht.
*Hannover: Naturhist. Gesellsch.: Jahresber. 50—54.
*Heidelberg: Naturhist.-med. Verein: Verhandlgn. 8, 1.
Helgoland: Biolog. Anstalt: s. Kiel, Min.-Commission.

*Helsingfors: Societas pro Fauna et Flora Fennica: Acta 26. Meddelanden 30.
*Hermannstadt: Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss.: Verh. u. Mitt. 53.
Innsbruck: Naturw.-med. Verein: Bericht.
*Kasan, Russland: Gesellsch. der Naturforscher an der Kais. Universität: Arbeiten (Trudy). 38, 1—3. 39, 1—6. Protok.
*Kassel: Verein f. Naturkunde: Abhandl. Bericht 49.
*Kiel (Geibelallee 2): Die Heimat. 1904, 6, 8—12. 1905, 1—12.
„ Kommission z. wiss. Untersuch. d. deutsch. Meere u. d. Biolog. Anst. auf Helgoland: Wissensch. Meeresuntersuchungen. Abt. Kiel. 8. Abt. Helgoland.
* „ Kgl. Univers. Chronik. 9 Dissert.
* „ Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein: Schriften 13, 1. Register 1—12.
*Kiew: Soc. d. Naturalistes. Mémoires. XIX.
*Klausenberg (Kolozsvárt): Siebenbürg. Museum-Verein, Medic.-Naturw. Section. Sitzungsber. (Orvos termész.: Ertesitö). 29, 1 u. 2.
*Kopenhagen: Commission for Danmarks geolog. Undersoegelse. II. 1—5. 14, 15.
* „ Dansk geologisk Forening: Meddelelser 9. 10.
„ Meddelelser om Grönland.
*Königsberg: Physic. oeconom. Gesellsch.: Schriften 45.
Krefeld: Verein f. Naturkunde: Jahresbericht.
Laibach: Musealverein f. Krain: Mitteilungen.
*Landshut: Botan. Verein: Bericht 17.
*Leipzig: Naturforsch. Gesellsch.: Sitzungsber. 30. 31.
* „ Ver. f. Erdkde.: Mitt. 1904.
Leopoldina — s. Halle.
*Linz: Ver. f. Naturkde. Jahresbericht 34. — Bericht d. Museum. 62.
*Liverpool: Biological society: Proceed. and Transact. 18.
*London: Linnean society: Proceed. 116. List. 117.
Louis, St. Mo.: Academy of sciences: Transactions.
* „ Missouri botanical garden: 16. Ann. report.
Lüneburg: Naturwiss. Verein. Jahreshefte.
*Luxemburg: Institut Gr. Ducal. Publications 27, B.
„ Société Botanique. Recueil.
* „ Fauna Ver. Luxemburger Naturfreunde: Mitteil. 14.
*Madison, Wisconsin: Wisconsin Academy of Sciences, arts and letters: Transactions 14, 2. Geolog. and Nat. Hist. Soc. Bulletin.
*Magdeburg: Naturwiss. Verein: Jahresber. und Abhandl. d. Museums. I. 1.
Mailand: R. Ist. Lomb. de scienze e lettere.
* „ Società italiana di scienze natur. Atti 44, 1. 43, 3, 4, 5. Memorie.
*Manchester: Literary and phil. society: Memoirs and Proceedings 49, 1, 2, 3.
*Manila, Philippina Islands: Ethnolog. Survey, Publications. Vol. I.
Mannheim: Verein f. Naturkunde: Jahresber.

*Melbourne: Public library, museum and national gallery of Victoria: Report. 1904. 1905.
Meriden, Conn.: Meriden scientif. Association. Transactions.
*Mexico: Instituto Geologico de Mexico: Boletin 20. Parergones I. 2—8.
*Milwaukee: Natur.-history society of Wisconsin. Occas. papers. Ann. Report. 22. 23. Bulletin 3, 4.
Minneapolis: Minnesota University (Geol. and Nat. Hist. Survey): Occ. Papers. Bulletin.
*Mitau: Kurl. Gesellsch. f. Lit. u. Kunst: Sitzungsber. 1903/1904.
*Montevideo: Mus. Nacional de Montevideo: Anales I. II.
*Moskau: Société impér. d. Naturalistes: Bulletin. 1903, 4. 1904. 2, 3, 4.
*München: Ornitholog. Verein: Jahresbericht 4.
* „ Bayr. Botan. Gesellsch.: Berichte X. Mitteil. 34—38.
Münster: Westfäl. Prov.-Verein f. Wiss. u. Kunst: Jahresbericht.
*Neapel: Societa di Naturalisti: Bolletino XVIII.
*Neuchâtel: Société d. scienc. naturelles: Bulletin. 29. 30.
New-Haven: Connecticut Academy of arts and sciences; Transactions.
*New York: Academy of sciences: Annals 14, 15, 16, 1 u. 2. XV. 3. Transactions. Memoirs. II. 4. Bull. Brooklyn Institut.
*Novo Alexandria, Gouv. Lublin, Russland (Prof. N. Krischtafowitsch): Annuaire géolog. de la Russie: Vol. VII. 4, 5, 6—8. VIII. 1.
*Nürnberg: Naturhist. Gesellsch.: Abhandl. — Jahresbericht 15, 2.
Offenbach: Verein f. Naturkde.: Bericht.
Osnabrück: Naturw. Verein: Jahresbericht.
Palermo: Il Naturalista Siciliano: N. Ser.
*Passau: Naturhist. Verein: Jahresbericht 19.
Petersburg. St.: Acta horti petropolitani.
„ Comité géolog. du Ministère des domaines: Mémoires — Bulletin.
*Philadelphia: Academy of nat. sciences: Proceed. 56, 2, 3. 57, 1, 2.
* „ Amer. philosophical society. Proceed. 177. 178. 179. 180.
„ Wagner-Free Institute of science.
*Posen: Naturw. Ver.: Zeitschr. d. Bot. Abt. XI. 2. XII. 1. 2.
*Prag: Naturhist. Verein Lotos: Abhandl. Sitzungsber. 24.
* „ Tschech. Kais. Franz Joseph-Acad. d. Wiss.: Rozpravy. Tr. II, Rocnic XIII. — Bulletin IX. (1 Abteil.). Böhm. Entom. Ver. I. 1—4.
* „ Lese- u. Redehalle d. deutschen Studenten (Ferdinandstrasse 12): 56. Bericht 1904.
Presburg: Verein f. Natur- u. Heilkunde: Verhandl.
Regensburg: Naturwiss. Ver.: Bericht.
*Reichenberg: Verein der Naturfrd.: Mitteilungen 35.
*Riga: Naturforscher-Verein: Korrespbl. 47.
Rio de Janeiro: Museu nacional: Archivos.
Rochester, N. Y.: Rochest. Academy of Science: Proceed.
*Rom: R. Academia dei Lincei: Atti: 5 Ser. XIII. I. 1—12. XIV. I. 1—12. XIV. II. 1—11. Rendinconto 1904. 1905.

Rom: Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia.
„ R. Comitato geologico: Bolletino.
Salem: Essex Institute: Bulletin.
*Santiago, Chile: Soc. scientif. du Chili: Actes 12, 4, 5. 13, 1, 2, 3.
*Schneeberg: Wissenschaftl. Verein: Mitteilg. 5.
*Schwerin: Ver. f. Meckl. Gesch. u. Altertk.: Jahrbücher 69. 70.
*Stavanger: Stav. Museum: Aarshefte 1903. 1904.
*Stockholm: Kgl. Vetenskaps-Akademie. Öfversigt: 59. Lefnadsteckningar. Handlingar. 37, 3. 39, 1—5. Les Prix Nobel. Bihang. Metereologiska Jaktagelser. Arkiv f. Mathematik 1, 3—4, 2, 1—2, f. Botanik 3, 4, 4, 1—4, f. Zoologie 2, 1—3, f. Kemi 1, 3—4, 2, 1. Arsbok.
* „ Geologiska Föreningens Förhandlingar. 26, 5—7. 27, 1—6.
* „ Entomolog. Föreningen: Entom. Tidskrift 25, 1—4.
Strassburg i. Els.: Kaiser Wilhelm-Universität.
*Stuttgart: Ver. f. vaterländ. Naturkde. i. Württemberg: Jahreshefte 60. 61. Beilage.
Thorn: Coppernicus-Verein f. Wiss. u. Kunst. Mitteilg.
Toulouse (19 rue Ninan): Société française Botanique. Revue botanique.
Tromsoe: Museum: Aarshefter. Aarsberetening.
Ulm: Ver. f. Mathem. u. Naturwiss.: Jahreshefte.
Upsala: K. Univers. Bibliothek: Universitets Arskrift.
„ Botan. Sektion Natur. Ver. Studentsällskapet.
„ — Bulletin of the Geolog. Institut.
*Vegesack: Verein f. Naturkunde. Mitteil. 1. 2. 3.
Venedig: R. Inst. Veneto d. scienze, lettere i. arti.
Washington: Departement of the Interior: Departm. of Agriculture: Yearbook 1903. 1904. — Bulletin. North Americ. Fauna.
„ Un. States geological survey: Annual Report. Bulletin. Monographs. Mineral Resources of the Un. States. — Report. of the Secretary of Agriculture. Profess. Paper. Water Supply.
* „ Smithsonian Institution: Ann. Report. 1903. Bureau of Ethnologie. Ann. Report. 21, 1. 22, 1, 2; Bulletin. Smithson. Contrib. to knowledge. — Miscellan. Collections. — U. S. National Museum: Annual Report. 1903. Proceedings. Bulletin 50, 3. 53, 1. Contrib. Herbarium 9. 3 Schriften d. Carnegie-Institution.
Wernigerode: Naturwiss. Ver. d. Harzes: Schriften.
*Wien: K. K. Akademie d. Wiss.: Sitzungsber. math.-naturw. Classe: Bd. 112: I. 4—10. IIa. 7—10. IIb. 7—10. III. 1—10. 113: I. IIa. IIb. III. Erdbebenberichte 22—27.
* „ Deutscher u. Oesterreich. Alpenverein: Mitteil. 1905. Zeitschrift.
* „ K. K. geolog. Reichsanstalt: Verhandl. 1904, 9—18. 1905, 1—12. Jahrbuch 53, 2—4. 54, 1—4. Abhandl. 19, 2, 3. 55, 1—4. Register 41—50. — Geolog. Karte. Lief. 6.

*Wien: K. K. Naturhist. Hofmuseum: Annalen XIX. 2—4.
„ Verein d. Geographen a. d. Univers. Bericht.
* „ Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse (Techn. Hochschule): Schriften 44. 45.
* „ K. K. zoolog.-botan. Gesellsch.: Verhandl. Bd. 54, 1—10.
* „ Entomologischer Verein: Jahresber. 1904.
*Wiesbaden: Nass. Ver. f. Naturkde.: Jahrbücher 57. 58.
*Würzburg: Physik.-medizin. Gesellsch.: Sitzgsber. 1904, 1—10.
Zagreb — s. Agram.
Zerbst: Naturw. Verein: Bericht.
*Zwickau: Ver. f. Naturkde.: Jahresber. 33.

b) Durch Geschenke:

Separata von: v. Koenen, Möbius, Henriksen, Hallock, Janet, Conwentz.
Colorado College Studies. No. 14. 39.
Arndt: Verzeichnis der bei Bützow beobachteten Gefässpflanzen. 3. Aufl.
2. Bericht des Ornithologisch-oologischen Vereins zu Hamburg.
S. Paulo: Revista de Soc. scientif. No. 1.
Brooklin, Cold Spring Harbor Monographs. 4, 5.
Kräpelin, Naturstudien in der Sommerfrische. 1906.

c) Durch Ankauf:

Sacco: Molluschi del Piemonte. 30 (Schluss).
Kuckuck: Der Strandwanderer. 1905.
Mitteilungen des Bundes Heimatschutz. I.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen

angestellt auf der landwirtschaftlichen Versuchs-Station zu Rostock im Jahre 1905.

Monate	Temperatur			Eistage (Maxim. d. Temperatur unter 0°)		Frosttage (Minim. d. Temperatur unter 0°)		Sommertage (Maxim. d. Temperat. über 25° C)		Luftdruck (auf 0° reduzierter Barometerstand)			Winde (Windstille = 0. Orkan = 12)			Bewölkung (ganz wolkenfr. — 0 ganz bewölbt = 10)		
	Mittel °C	Maximum (absolutes) °C	Minimum (absolutes) °C	Anzahl	Datum	Anzahl	Datum	Anzahl	Datum	mittlerer mm	höchster mm	niedrigster mm	mittlere Windstärke	Tage m. Sturm (Tage m. 8–12 der Skala.)	Tage mit Windstille	mittlere Bewölkung	heitere Tage (Bewölkung weniger als 2)	trübe Tage (Bewölkung über 8)
Januar	—0,6	6,6	—9,5	12	1. 2. 3. 14. 15. 16. 17. 18. 20. 21. 22. 27.	10	4. 7. 8. 13. 19. 23. 24. 25. 26. 28.	0	—	763,3	778,6	733,0	4,0	16	0	5,1	11	8
Februar	1,9	7,7	—5,8	1	12.	11	3. 4. 9. 10. 11. 13. 14. 21. 22. 23. 28.	0	—	760,4	774,5	741,6	2,6	3	7	7,0	1	11
März	3,9	13,7	—2,4	0	—	11	1. 2. 4. 5. 6. 22. 23. 24. 25. 26. 27.	0	—	756,6	767,4	744,6	3,4	8	0	7,7	1	15
April	4,6	17,5	—4,0	0	—	7	4. 6. 7. 8. 9. 10. 24.	0	—	755,2	763,8	738,5	2,5	2	1	7,2	0	10
Mai	12,9	29,2	2,2	0	—	0	—	4	7. 29. 30. 31.	761,7	770,0	749,3	1,6	1	8	4,5	10	7
Juni	17,1	29,6	4,7	0	—	0	—	7	4. 16. 20. 21. 25. 26. 30.	759,4	766,7	751,3	2,9	7	4	5,2	3	2
Juli	17,8	32,2	10,9	0	—	0	—	4	1. 2. 3. 16.	758,3	766,6	750,5	1,7	3	13	6,6	0	9
August	16,3	30,2	7,3	0	—	0	—	2	4. 15.	757,5	766,1	740,5	2,3	1	13	6,0	1	7
September	12,8	23,6	4,6	0	—	0	—	0	—	758,5	768,2	742,7	3,5	0	0	6,3	2	7
Oktober	5,6	13,4	—1,6	0	—	5	19. 20. 23. 25. 27.	0	—	754,6	770,2	737,2	2,5	1	7	7,1	1	12
November	3,4	14,2	—4,4	0	—	8	18. 19. 20. 21. 22. 23. 29. 30.	0	—	754,9	769,7	738,7	3,1	4	3	7,1	1	14
Dezember	1,8	8,8	—13,1	3	4 5. 31.	12	2. 3. 6. 18. 19. 20. 25. 26. 27. 28. 29. 30.	0	—	765,0	779,5	744,5	2,7	2	3	7,9	3	20
Summe	—	—	—	16	—	64	—	17	—	—	—	—	—	48	59	77,7	34	122
Mittel pro Monat	8,1	—	—	1,3	—	5,3	—	1,4	-	758,8	—	—	2,7	4,0	4,9	6,5	2,8	10,2
Extreme	—	32,2	—13,1	—	—	—	—	—	—	—	779,5	733,0	—	—	—	—	—	—

Monate	Feuchtigkeit der Luft						Verdunstung (Verdunstungsfläche = 25 □ cm)					Niederschläge						Zahl der Tage mit					Elektrische Erscheinungen		
	absolute			relative			pro Tag			im Monat		Menge		Zahl der Tage mit									Zahl der Tage mit		
	mittlere mm	grösste mm	geringste mm	mittlere %	grösste %	geringste %	mittlere ccm	grössere ccm	geringste ccm	in Sa. ccm	Höhe mm	Höhe pro Monat mm	grösster Niederschläge mm	Niederschlägen in Summa	Schnee	Hagel	Graupel	Tau	Reif	Nebel	Höhenrauch	Moorrauch	Gewitter	entferntem Gewitter	Wetterleuchten
Januar	4,0	6,2	2,0	89,5	100	60	3,6	12,0	0,5	110,5	44,2	33,9	8,5	25	8	1	1	0	9	4	0	0	0	0	0
Februar	5,0	7,0	3,2	94,3	100	64	4,2	18,0	0,0	117,0	46,8	30,4	10,4	15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
März	5,1	7,3	3,1	84,5	100	39	4,5	13,0	1,0	139,0	55,6	47,4	8,5	21	5	0	0	5	9	3	0	0	2	0	0
April	5,1	8,6	3,1	80,5	100	51	7,1	13,5	1,0	213,5	85,4	31,1	9,9	19	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mai	7,3	10,8	3,9	67,5	98	26	13,9	35,5	4,0	429,5	171,8	20,6	7,7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Juni	10,6	15,1	4,7	73,8	99	34	16,1	31,0	3,0	482,3	192,9	27,5	3,6	15	0	0	0	1	0	0	0	0	5	4	1
Juli	11,9	18,6	8,5	78,4	97	54	13,1	24,5	4,0	406,5	162,6	87,8	26,4	18	0	2	0	0	0	0	0	0	6	4	2
August	11,0	16,6	8,5	80,5	98	46	11,4	24,0	3,5	353,0	141,2	64,6	17,6	17	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1
September	9,4	14,2	6,1	84,9	99	47	8,6	23,0	2,0	258,5	103,4	60,1	17,6	17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Oktober	6,0	8,0	3,7	87,3	100	64	4,6	10,5	0,0	143,0	57,2	104,6	16,5	25	4	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0
November	5,2	7,8	3,2	88,6	99	66	4,3	11,0	0,5	128,0	51,2	23,9	11,2	24	4	0	3	4	11	5	0	0	1	0	0
Dezember	4,8	7,5	1,6	91,7	100	61	2,5	13,0	0,0	78,0	31,2	22,0	5,9	17	3	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0
Summe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2858,8	1143,5	553,9	—	223	30	5	6	13	35	14	0	0	20	9	5
Mittel pro Monat	7,1	—	—	83,5	—	—	7,8	—	—	238,2	95,3	46,2	—	18,6	2,5	0,4	0,5	1,1	2,9	1,2	—	—	1,7	0,8	0,4
Extreme	—	18,6	1,6	—	100	26	—	35,5	—	482,3	192,9	104,6	26,4	25	—	—	-	—	—	—	-	—	—	—	—



Sonnenscheindauer in Rostock.

(Landwirtschaftliche Versuchs-Station) **im Jahre 1905.**

(In ganzen und hundertstel Stunden.)

Tag	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.
1.	2,97	0	3,93	9,65	3,20	2,55	8,85	0,50	1,50	4,25	5,25	0
2.	4,36	1,30	1,41	0	3,30	11,85	9,65	4,00	0	5,40	6,81	0
3.	0	5,10	0	0	7,55	2,63	11,75	5,10	0	6,25	0	0
4.	0	0	0	2,20	12,80	10,56	8,45	12,40	9,15	2,00	4,80	0
5.	2,37	0	0	2,60	12,10	8,21	0,55	3,65	1,80	0	2,32	0
6.	0	0	0	1,65	7,45	4,69	1,82	1,40	7,35	1,30	3,86	0
7.	0	5,90	1,55	8,70	13,25	6,55	5,70	0,90	2,65	1,30	6,73	0
8.	0	0	0	9,20	1,35	0,10	8,45	11,40	1,10	0	0	0
9.	0	3,75	0	1,10	9,65	14,40	13,10	7,90	8,40	0,35	0	1,00
10.	0	0	3,77	5,45	0,35	15,38	5,20	3,95	1,60	1,00	0	2,45
11.	0	3,85	0	0	3,50	12,44	4,20	9,00	4,85	7,50	0	0
12.	0,40	3,90	0,20	0	8,95	12,25	7,20	9,40	1,45	0,20	4,77	0
13.	2,61	8,00	4,45	0	9,00	9,15	8,10	5,50	10,60	0,65	0	0
14.	2,43	0	6,80	0,05	13,70	1,44	14,35	6,40	0,40	4,50	0,49	0
15.	3,45	0	9,33	1,50	13,75	13,79	0,90	10,40	9,45	3,15	0	0
16.	5,20	0	6,03	0,10	13,75	14,13	7,55	5,90	2,05	5,90	0	1,10
17.	5,65	0	0	4,15	14,30	6,45	10,60	10,80	9,00	2,20	0	6,10
18.	6,07	0	3,42	0	5,35	0,23	0,45	8,35	11,25	5,80	0,61	3,95
19.	4,88	2,10	0,22	0,90	11,00	11,56	0,30	3,60	11,15	5,40	0	1,20
20.	5,90	4,80	0	3,95	0	10,04	10,15	2,65	7,10	7,10	0,34	0
21.	2,96	6,10	7,70	1,70	0,45	4,26	3,50	12,50	2,90	0	3,15	0
22.	5,30	0	10,08	9,30	6,10	6,47	4,90	2,30	8,85	0	0	0
23.	6,15	0	10,05	5,90	6,10	3,09	0,65	4,90	6,70	0,10	3,43	0
24.	1,48	0	7,50	3,95	1,25	1,85	4,00	8,80	1,05	0,15	1,19	0
25.	0	0	1,55	1,15	1,05	6,95	1,65	10,45	0	1,70	0	0
26.	5,05	5,80	5,12	3,70	5,95	9,12	8,90	9,30	0,30	3,10	0	5,20
27.	3,54	1,30	0	11,55	6,25	6,68	9,80	0,30	4,55	0	0,01	0,45
28.	0	5,75	1,91	0,25	11,70	1,86	5,05	1,55	0	4,15	2,38	0
29.	0	—	0,18	7,50	13,40	9,47	8,65	0,90	8,30	0	2,25	0
30.	1,20	—	2,40	2,30	13,10	9,11	3,05	1,60	0,80	1,45	4,56	2,45
31.	1,50	—	4,11	—	13,65	—	11,30	6,45	—	4,25	—	4,20
Gesamt-Dauer	73,47	57,65	91,71	98,50	243,30	227,26	198,77	182,25	134,30	79,15	52,95	28,10
Im Durchschnitt pro Tag	2,37	2,06	2,96	3,28	7,85	7,58	6,41	5,88	4,48	2,55	1,77	0,91
Längste Dauer in Std.	6,15	8,00	10,08	11,55	14,30	15,38	14,35	12,50	11,25	7,50	6,81	6,10
Zahl der Tage ohne Sonnenschein	11	15	10	6	1	0	0	0	4	6	13	21
Zahl der Tage mit wenig. als einer Std. Sonnenschein	1	0	3	4	2	2	5	4	3	5	4	1
Zahl der Tage mit mehr als zwölf Std. Sonnenschein	0	0	0	0	10	6	2	2	0	0	0	0



Ergebnisse der Beobachtungen an der meteorologischen Station II. Ordnung Neustrelitz im Jahre 1905.

Von **M. Haberland**-Neustrelitz.

1905	Luftdruck 700 mm + auf 0° und Normalschwere reduziert			Lufttemperatur (Celsius)						Feuchtigkeit der Luft absolute in mm			Feuchtigkeit der Luft relative in %			Bewölkung		
	Mittel	Maximum und Datum	Minimum und Datum	7 a	2 p	9 p	Mittel	Maximum und Datum	Minimum und Datum	Mittel	Maximum und Datum	Minimum und Datum	Mittel	Maximum und Datum	Minimum und Datum	Mittel	Zahl der heit.[?] Tage	Zahl der trüb. Tage
Januar	59,2	74,0 (2.)	**27,2 (7.)**	—2,1	0,4	—1,2	—1,0	6,3 (29.)	—12,1 (2.)	3,6	6,0 (31.)	**1,2 (14.)**	80,6	98 (4. u. 28.)	38 (14.)	5,6	8	13
Februar	56,5	68,2 (22.)	38,8 (2.)	0,4	3,2	1,7	1,8	7,1 (17.)	—9,6 (14.)	4,5	6,3 (5.)	2,1 (14.)	84,3	**100 (4.)**	57 (11. u. 21.)	7,4	3	17
März	52,3	62,4 (4. u. 22.)	42,0 (12.)	1,8	6,3	3,5	3,8	13,4 (29.)	—2,3 (22.)	4,9	7,8 (30.)	2,5 (24.)	80,9	**100 (15.)**	40 (14. u. 23.)	6,7	5	14
April	50,9	59,1 (13. u. 14.)	35,1 (6.)	3,4	7,4	4,3	4,9	17,3 (29.)	—4,7 (8.)	5,2	8,5 (11.)	2,5 (22.)	78,6	**100 (6.)**	33 (22.)	7,7	—	15
Mai	56,9	64,2 (5.)	45,1 (21.)	10,6	17,2	11,9	12,9	27,4 (31.)	—0,2 (24.)	6,9	10,4 (7.)	4,3 (4. u. 15.)	62,7	99 (20.)	**25 (28.)**	4,7	9	8
Juni	54,6	62,4 (21.)	47,1 (18.)	16,2	21,2	16,2	17,4	30,1 (30.)	5,2 (10.)	10,4	14,5 (26.)	5,2 (10.)	69,8	99 (8.)	27 (4.)	5,0	8	5
Juli	54,0	61,2 (4.)	46,3 (24.)	17,0	22,0	17,3	18,4	**31,6 (1.)**	10,4 (10.)	11,8	**17,3 (2.)**	8,7 (7. u. 13.)	75,0	99 (24.)	41 (1. u. 9.)	6,6	2	10
August	53,4	62,4 (14.)	35,3 (30.)	15,0	20,4	15,6	16,7	29,2 (4.)	8,1 (17. u. 25.)	10,7	16,5 (5.)	7,8 (25.)	75,0	97 (6. u. 29.)	39 (15.)	5,4	5	8
September	50,6	63,7 (13.)	39,6 (3.)	10,4	15,6	12,0	12,5	22,9 (7.)	2,4 (16.)	8,8	14,3 (7.)	5,4 (19.)	81,1	98 (27. u. 28.)	40 (19.)	6,1	5	11
Oktober	50,5	64,8 (11.)	32,6 (15.)	4,1	7,2	4,6	5,8	12,1 (3.)	—4,1 (20.)	5,7	7,9 (4.)	3,1 (20. u. 21.)	84,3	98 (27.)	49 (20. u. 21.)	7,1	1	15
November	50,5	65,2 (30.)	37,6 (27.)	2,3	4,9	3,1	3,4	13,0 (6.)	—2,6 (29.)	5,2	7,5 (3.)	3,0 (19.)	88,2	**100 (9.)**	66 (6.)	7,0	3	16
Dezember	60,7	**75,6 (11.)**	38,4 (29.)	1,5	2,1	1,1	1,4	9,3 (8.)	**—12,3 (31.)**	4,6	8,1 (8.)	1,3 (31.)	88,8	**100 (7. u. 21.)**	68 (17.)	7,8	5	22
Jahr	54,5	75,6 (11. XII.)	27,2 (7. I.)	6,7	10,7	7,5	8,1	31,6 (1. VII.)	12,3 (31. XII.)	6,9	17,3 (2 VII.)	1,2 (14. I.)	79,1	100 (An 5 Tagen)	25 (28. V.)	6,4	54	154

1905	Windrichtung N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Mittlere Windstärke	Sturm-Tage	Zahl der Eis-Tage	Frost-Tage	Sommer-Tage	Niederschläge in mm Menge	Maximum in 24 Stdn.	Zahl der Tage mit Regen	Schnee	Hagel	Graupeln	Reif	Nebel	Nah-Gewitter	Fern-Gewitter	Wetterleuchten	Schneedecke
Januar	7	6	2	19	8	30	9	10	2	3,0	6	13	23	—	55,3	11,2 (7.)	14	4	—	1	3	1	—	—	—	6
Februar	7	1	2	13	12	23	8	9	9	2,3	2	1	13	—	29,6	6,0 (2.)	17	7	—	—	5	3	—	—	—	3
März	9	10	5	36	16	10	1	4	2	2,2	—	1	12	—	62,8	12,2 (3.)	22	8	1	1	7	3	1	—	—	1
April	12	4	1	7	11	23	9	18	5	2,3	1	—	9	—	73,0	16,0 (7.)	19	5	—	3	4	1	—	—	—	3
Mai	16	7	—	13	10	10	11	17	9	1,9	—	—	1	3	30,2	11,0 (21.)	10	—	—	1	3	—	1	1	1	—
Juni	22	14	4	14	7	9	3	7	10	2,2	1	—	—	11	70,2	18,7 (25.)	12	—	—	—	—	—	3	5	1	—
Juli	3	3	—	7	1	31	21	13	14	2,0	—	—	—	7	**198,0**	**59,0 (28.)**	19	—	2	—	—	2	9	8	—	—
August	9	3	1	20	16	21	6	12	5	1,8	—	—	—	4	97,1	24,5 (29.)	16	—	—	—	—	—	2	6	—	—
September	6	8	6	10	9	16	14	1	20	1,7	—	—	—	—	49,6	22,1 (4.)	13	—	—	—	1	4	—	—	1	—
Oktober	10	1	1	2	21	17	18	13	10	2,3	4	—	7	—	62,3	13,0 (10.)	22	1	—	1	2	1	—	—	—	—
November	20	8	4	4	21	11	2	7	13	2,0	1	1	9	—	51,1	11,1 (11.)	17	5	—	—	3	5	—	—	—	5
Dezember	11	—	1	13	14	19	10	15	10	2,3	2	6	17	—	37,8	13,4 (30.)	20	5	—	—	6	6	—	—	—	6
Jahr	132	65	27	158	146	220	112	126	109	2,2	17	22	91	25	817,0	59,0 (28. VII.)	201	35	3	7	34	26	16	20	3	24



I. Sonnenscheindauer (in Stunden) in Neubrandenburg 1905.

Beobachtet mit dem Campbell-Stockes'schen Heliographen.

Oestliche Länge von Greenwich: 13° 15'. Nördliche Breite: 53° 33'. Seehöhe 18,5 m.

a. Tägliche Dauer.

Von Dr. **H. König.**

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Datum
1	2,6	—	7,5	6,2	4,2	10,6	11,7	7,8	1,5	2,7	3,2	—	1
2	6,2	1,4	—	—	0,7	12,5	5,2	3,5	—	2,0	6,8	—	2
3	—	5,7	—	—	6,0	5,8	12,8	11,3	0,4	3,3	0,9	—	3
4	2,0	—	—	2,1	12,5	13,3	8,8	**13,5**	7,0	2,7	4,4	—	4
5	—	—	—	—	7,8	13,0	5,5	8,0	2,9	—	3,2	—	5
6	—	—	—	—	10,6	3,5	1,2	3,4	5,1	1,8	2,1	0,2	6
7	—	4,8	—	4,0	13,2	2,0	7,5	0,1	3,6	0,2	**7,3**	—	7
8	—	—	—	**7,8**	1,5	—	7,9	12,3	0,3	—	—	—	8
9	—	3,3	—	2,1	9,7	14,3	**14,1**	11,0	8,7	0,3	—	0,3	9
10	1,5	0,1	3,6	1,1	2,7	**15,1**	9,0	6,8	1,6	**7,1**	—	5,0	10
11	—	4,0	—	0,8	2,1	13,2	4,7	9,6	1,7	3,8	—	—	11
12	0,6	3,9	0,5	—	3,3	4,5	7,3	10,5	0,1	—	3,1	—	12
13	3,7	**8,0**	4,4	—	8,6	7,8	5,8	5,2	8,3	—	—	—	13
14	—	—	8,3	—	12,2	4,2	9,8	7,9	0,1	3,7	—	—	14
15	**7,2**	—	7,5	0,7	13,4	14,0	5,3	12,2	3,2	0,3	—	—	15
16	5,4	1,8	5,6	1,8	13,8	14,6	11,3	4,6	4,3	5,1	—	0,5	16
17	6,6	0,2	—	1,3	**14,0**	5,0	9,6	12,1	8,2	2,8	—	**6,6**	17
18	6,5	—	—	—	0,1	—	2,4	9,4	9,4	2,0	0,4	5,4	18
19	6,6	1,7	5,8	0,2	8,1	10,0	4,9	3,4	**9,7**	0,1	—	5,4	19
20	6,8	0,8	—	6,4	—	11,8	6,3	3,1	7,7	6,4	—	—	20
21	6,1	5,7	1,6	2,6	0,3	8,9	0,8	11,8	7,8	6,4	—	—	21
22	6,8	—	9,2	7,3	5,7	6,2	5,6	10,1	5,8	2,2	—	—	22
23	6,6	—	**9,4**	3,9	2,2	8,4	0,8	5,9	4,5	—	4,6	—	23
24	1,8	—	5,6	4,6	6,0	—	3,0	11,3	0,2	0,4	0,2	—	24
25	—	—	1,4	1,4	6,1	8,7	2,6	10,1	—	—	—	—	25
26	5,0	7,7	5,4	—	9,8	11,5	12,2	9,0	—	3,7	—	0,8	26
27	5,5	4,7	0,8	**7,8**	13,3	10,6	9,6	—	4,7	—	1,1	—	27
28	—	0,2	0,1	3,0	13,4	7,3	1,0	3,9	—	3,0	2,1	2,5	28
29	—		3,0	7,0	13,3	10,2	6,3	2,1	4,6	—	5,3	—	29
30	0,4		3,3	4,1	13,6	12,8	4,7	5,7	—	1,3	3,5	2,6	30
31	1,0		5,4		13,7		8,0	3,3		4,3		5,7	31
1.—10.	12,3	15,3	11,1	23,3	68,9	90,1	83,7	77,7	31,1	20,1	27,9	5,5	1.—10.
11.—20.	43,4	20,4	32,1	11,2	75,6	85,1	67,4	78,0	52,7	24,2	3,5	17,9	11.—20.
21.—31.	33,2	18,3	45,2	41,7	97,4	84,6	54,6	73,2	27,6	21,3	16.8	11,6	21.—31.
Monat Sa.	88,9	54,0	88,4	76,2	241,9	**259,8**	205,7	228,9	111,4	65,6	48,2	35,0	Sa. Monat
Monat %	35,66	19,79	24,11	18,18	49,17	**51,30**	40,53	50,26	29,43	20,18	18,81	15,10	% Monat
Prozente nach Dekaden I	16,16	16,74	10,05	17,53	45,06	53,80	49,91	50,55	23,37	17,93	30,63	7,21	I Prozente nach Dekaden
Prozente nach Dekaden II	54,39	20,82	27,03	8,02	47,61	50,24	41,00	52,92	41,76	23,03	4,12	24,19	II Prozente nach Dekaden
Prozente nach Dekaden III	35,55	21,94	32,73	28,46	54,02	49,91	31,13	47,44	23,15	19,76	20,97	14,25	III Prozente nach Dekaden
Tage ohne Sonnenschein	11	12	12	9	1	3	0	1	5	8	15	**20**	

b. Täglicher Gang nach wahrer Zeit.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Jahr
3—4a					—	—	—						—
4—5				—	0,3	2,8	2,7	—					5,8
5—6			—	0,8	9,7	14,8	6,8	5,0	—				37,1
6—7		—	—	2,7	16,6	16,7	7,8	15,6	0,8	—	—		60,2
7—8	—	—	2,4	3,8	18,4	18,5	9,9	18,6	6,8	0,8	—	—	79,2
8—9	3,1	3,0	7,9	6,4	**20,9**	19,9	13,1	20,1	12,6	5,9	1,5	0,5	114,9
9—10	12,3	6,4	12,2	7,6	18,5	**21,2**	13,6	21,1	13,6	10,8	4,5	3,3	145,1
10—11	**14,9**	8,5	**13,1**	**11,2**	18,8	20,8	13,6	**22,3**	14,2	10,9	7,1	4,9	**160,3**
11—12	14,7	7,9	12,6	7,6	17,5	20,7	15,1	21,9	**15,7**	**11,2**	8,5	5,4	158,8
12—1p	13,9	8,1	12,4	5,7	17,9	20,1	17,1	19,4	13,9	6,4	8,7	6,6	150,2
1—2	13,0	7,6	10,6	6,5	18,0	20,5	17,3	17,4	10,5	6,6	**9,5**	**7,5**	145,0
2—3	12,3	**8,7**	8,3	6,3	17,3	18,9	**18,9**	17,2	11,5	8,0	5,8	6,0	139,2
3—4	4,7	3,7	6,0	5,9	18,3	17,1	**18,9**	16,1	8,3	4,2	2,6	0,8	106,6
4—5	—	0,1	2,9	5,8	18,8	15,9	17,3	18,2	3,0	0,8	—	—	82,8
5—6		—	—	4,0	17,5	16,6	15,1	11,9	0,5	—			65,6
6—7			—	1,9	12,5	12,2	15,1	4,1	—				45,8
7—8				—	0,9	3,1	3,4	—					7,4
8—9					—	—	—						—
Sa.	88,9	54,0	88,4	76,2	241,9	**259,8**	205,7	228,9	111,4	65,6	48,2	35,1	1504,0
Durchschnitt	2,87	1,93	2,84	2,54	7,80	**8,66**	6,64	7,35	3,71	2,09	1,61	1,13	4,12

Jahressumme der Sonnenscheindauer in Stunden = 1504,0, in Prozenten = 33,72.

Tage ohne Sonnenschein im Jahre: 97.



II. Mittägige photochemische Ortshelligkeit in Neubrandenburg 1905

bezogen auf das M-Papier von

Dr. Stolze & Co.-Charlottenburg in entsprechenden photochemischen Einheiten der Hefner-Kerze, in 1000 Meterkerzen.

Beobachtungzeit 12^{15}p MEZ. Dr. **H. König.**

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Datum
1	129,6	92,1	482,9	1212,8	932,9	1586,0	1603,4	1586,0	557,2	—	**557,2**	63,2	1
2	309,0	187,2	158,4	215,9	557,2	1492,7	**2186,5**	1119,5	237,7	404,1	520,0	94,7	2
3	115,1	225,6	221,1	270,6	1026,2	1212,8	2040,8	533,7	190,2	356,6	—	—	3
4	148,8	147,4	158,4	356,6	1212,8	1399,4	679,2	1457,7	**1492,7**	482,9	520,0	—	4
5	52,6	345,5	101,3	201,5	1212,8	1586,0	1586,0	1026,2	557,2	523,0	408,6	57,9	5
6	(129,6)	101,3	73,7	221,1	1399,4	1399,4	520,0	1603,4	922,9	285,3	380,4	82,9	6
7	(65,8)	427,9	—	523,0	1212,8	594,3	1306,1	261,5	839,6	404,1	482,9	190,2	7
8	47,4	110,6	202,7	73,7	185,8	261,5	408,6	1603,4	630,7	158,4	158,4	26,3	8
9	110,5	404,1	374,3	932,9	839,6	1399,4	1603,4	1312,5	1212,8	427,9	129,0	214,0	9
10	112,8	259,1	824,7	618,1	1212,8	**1679,3**	1603,4	1603,4	839,6	**1119,5**	147,4	**309,0**	10
11	36,8	631,5	—	523,0	653,1	1399,4	**2186,5**	1603,4	746,3	445,7	261,5	105,3	11
12	190,2	244,7	557,2	546,8	222,8	1492,7	1603,4	1603,4	201,6	285,3	285,3	31,6	12
13	261,5	631,5	488,9	(71,3)	1306,1	1119,5	445,7	261,5	1212,8	142,6	244,7	92,1	13
14	230,3	215,9	873,2	332,8	1026,2	334,3	(873,2)	1312,5	485,2	727,7	187,2	82,9	14
15	**380,4**	110,6	873,2	356,6	1306,1	1399,4	1399,4	1212,8	1212,8	557,2	158,4	36,8	15
16	261,5	119,8	921,8	427,9	1306,1	1492,7	1603,4	408,6	533,7	445,7	237,7	119,8	16
17	285,3	451,7	331,1	—	1399,4	557,2	727,7	631,5	**1492,7**	404,1	175,1	261,5	17
18	285,3	165,8	259,1	356,6	260,0	237,7	520,0	1457,7	1119,5	557,2	237,7	261,5	18
19	285,3	557,2	653,0	285,3	1399,4	1492,7		214,0	1026,2	780,1	184,3	261,5	19
20	285,3	—	143,9	—	332,8	1492,7	839,6	237,7	1212,8	742,9	175,1	47,4	20
21	309,0	**668,6**	356,6	404,1	427,9	1026,2	630,7	1603,4	1026,2	780,1	106,9	94,7	21
22	285,3	230,3	**1026,2**	1306,1	1026,2	520,0	533,7	594,3	1119,5	371,5	172,8	57,9	22
23	309,0	259,1	839,6	**1399,4**	679,2	**1679,3**	1026,2	839,6	408,6	158,4	404,1	68,4	23
24	237,7	101,3	533,7	451,7	445,7	482,9	1306,1	**1749,2**	742,9	334,3	175,1	47,4	24
25	138,2	119,8	244,7	—	260,0	1492,7	371,5	**1749,2**	261,5	285,3	74,1	47,4	25
26	285,3	582,2	**1026,2**	300,8	533,7	1399,4	932,9	1119,5	1026,2	520,0	171,9	**309,0**	26
27	356,6	630,7	169,2	475,5	**1586,0**	408,6	499,2	187,2	839,6	(147,4)	46,1	156,6	27
28	143,9	482,9	404,1	1212,8	**1586,0**	1119,5	746,3	780,1	190,2	408,6	332,8	261,5	28
29	138,2		932,9	631,7	1492,7	1026,2	1119,5	780,1	1026,2	273,5	309,0	98,7	29
30	172,8		**1026,2**	131,6	1306,1	1119,5	404,1	1306,1	380,4	408,6	309,0	285,3	30
31	(95,1)		—		1306,1		1603,4	1399,4		482,9		285,3	31
Mittel Dekaden I	122,0*	230,1	288,6	462,6	972,2	**1361,1**	1353,7	1210,7	749,1	462,4	367,1	129,8	I Dekaden Mittel
Mittel Dekaden II	250,2	347,6	566,8	362,5	921,2	1101,8	**1133,2**	894,3	924,4	508,6	214,7	130,0*	II Dekaden Mittel
Mittel Dekaden III	224,6	384,4	655,9	701,5	968,1	1027,4	834,0	**1100,7**	702,1	379,1	210,2	155,7*	III Dekaden Mittel
Mittel Monat	198,9	320,7	503,8	508,9	956,2	**1163,4**	1107,0	1068,6	791,9	450,0	264,0	138,5*	Monat Mittel



Sitzungsberichte

der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock.

Anhang zum Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Jahrg. 1905.	28. Januar.	Nummer 1.

Sitzung

am 28. Januar 1905 im zoologischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Johannes Müller.

Herr Körner hält den angekündigten Vortrag: Können die Fische hören? Der Vortrag wird in einer Festschrift veröffentlicht werden.

Herr Peters berichtet: Ueber den Stand der Trachomfrage.

Sitzung

am 25. Februar 1905 im zoologischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Johannes Müller.

Herr Langendorff hält den angekündigten Vortrag:

Zur Kenntnis der Rückenmarkreflexe.

Die Untersuchungen des Vortragenden sind teils an Schildkröten (*Emys europaea*), teils an abgekühlten Fröschen (*Rana temporaria*) angestellt worden. Die ersteren wurden durch zeitlich und der Reizzahl nach genau begrenzte und in bestimmten Intervallen wiederholte Tetanisierung einer Hautstelle (Zehenhaut), letztere durch periodisch wiederkehrende Einzelreizung des N. ischiadicus (Oeffnungsinduktionsschläge) zur Erzeugung von Reflexreihen veranlasst. Das Rückenmark war vom Kopfmark getrennt, letzteres nebst dem übrigen Gehirn meist zerstört. Die periodischen (gleichseitigen) Reflexe (Hebung des Hinterbeins bezw. Kontraktion des M. triceps fenoris) wurden bei langsamem Gang des Registrierzylinders graphisch verzeichnet.

Dabei ergab sich zunächst in teilweiser Bestätigung der Angaben von Fano, dass die in gleichen Zeitabständen durch stets gleiche Reize erzeugten Reflexbewegungen eigentümliche Grössenschwankungen von meist unregelmässigem Charakter zeigen, die offenbar auf Schwankungen in der Reflexerregbarkeit des Rückenmarkes bezogen werden müssen. Ihr Auftreten hängt nicht, wie Fano gemeint hat, von Impulsen des Kopfmarkes ab, da sie sich auch nach

dessen Abtragung finden. Die Grösse der Reizintervalle ist ohne ersichtlichen Einfluss auf ihren Eintritt. Scheven hat dieselben Erscheinungen bei dem durch gleichartige periodische Einzelreize erregten Patellarreflex des Kaninchens beobachtet.

Entgegen älteren Angaben von Wundt und Hällstén, sowie teilweise auch solchen von Biedermann ergab sich ferner ein sehr deutlicher und nicht unerheblicher Einfluss der Reizstärke auf die Grösse der Reflexe, und zwar bestand ein solcher sowohl bei Einzelreizen als bei Anwendung kurzer Reizfolgen und war bei den Beugereflexen des ganzen Unterschenkels ebenso deutlich wie bei den Reflexen eines einzelnen Muskels.

Daraus scheint hervorzugehen, dass das sogenannte „Alles- oder Nichts-Gesetz“ für den zentralen Reflexapparat keine Giltigkeit besitzt, dass also die Ganglienzelle keineswegs genötigt ist, bei jedem überhaupt vorkommenden zentripetalen Reize ihre gespeicherte Energie vollständig zu entladen. Doch ist dieser Schluss nicht zwingend, da die Vermehrung der Reflexgrösse bei wachsender Reizstärke vielleicht nur die Folge einer weiteren Ausbreitung der Erregung (auf mehr Muskeln oder Muskelfasern) sein könnte, die Zunahme der reflektorischen Reaktion also eine extensive, anstatt einer intensiven sein könnte.

Aber es sprechen auch andere Erfahrungen gegen eine jedesmalige Total-Entladung des Reflexzentrums. Zwar haben Broca und Richet bei gewissen Reflexen des mit Chloralose betäubten Hundes, und Zwaardemaker beim Lidreflex, neuerdings auch beim Schluckreflex die Existenz einer Refraktärzeit festgestellt, die nach jeder reflektorischen Reaktion eintritt und während deren das Zentrum sich im Zustande der Unerregbarkeit befindet. Bei den hier untersuchten Reflexen des „Kaltfrosches“ liess sich indessen eine Refraktärphase niemals nachweisen. Vielmehr zeigten sich Extrareize, die man zwischen die periodisch wiederkehrenden einschaltete, in allen Stadien, sowohl in der Pause zwischen zwei Reflexen, als während des ganzen Ablaufs eines Einzelreflexes durchaus wirksam. In letzterem Falle

gaben sie zu charakteristischen Superpositionserscheinungen Anlass.

Ebenso wenig, wie eine Refraktärzeit besteht, führen interkurrente Extrareize zum Eintritt einer kompensatorischen Pause; denn jeder der periodischen Grundreize bleibt wirksam, selbst wenn eine oder mehrere erfolgreiche Extrareize in beliebigem Zeitabstand ihm vorangegangen sind.

Wie bei den Kniesehnenreflexen von Scheven ergab sich auch bei den hier studierten Reflexbewegungen, dass eine Reflexreihe um so höhere Einzelzuckungen aufweist, je schneller — innerhalb gewisser Grenzen — die Reize einander folgen. Es handelt sich hierbei um eine in sehr charakteristischer Weise in die Erscheinung tretende Summationswirkung.

Die Aufschreibung längerer Reflexserien erlaubte auch den reflexhemmenden Einfluss zentripetaler Reize sehr schön zu demonstrieren; die Anwendung eines mässig starken, an entfernter Stelle erfolgenden Hautreizes setzte während einer gewissen Zeit die Höhe der periodischen Reflexzuckungen in sehr auffallender Weise herab.

Herr Büttner spricht über: Die Funktion der Niere in der Schwangerschaft.

Sitzung
am 25. März im geologischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Bornhöft (in Vertretung).

Herr Geinitz hält den angekündigten Vortrag: Wesen und Ursachen der Eiszeit. Der Vortrag erscheint im Archiv der Freunde der Naturgeschichte Mecklenburgs.

Sitzung
am 27. Mai 1905 im physiologischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Johannes Müller.

Herr Wachsmuth übernimmt den Vorsitz.
Herr Schatz hält den angekündigten Vortrag:

Der Einfluss des Vaters auf die Dauer der Schwangerschaft.

Nach Aristoteles richtet sich die Dauer der Schwangerschaft bei Kreuzung von Pferd und Esel geradezu nach dem Männchen; nach Brehm trägt die Pferdestute ein Maultierfohlen länger als ein Pferdefohlen. Diese Verlängerung der Schwangerschaft wird von Zoologen damit erklärt, dass bei Bastardbildung die Entwicklung überhaupt langsamer sei. Um zu erfahren, ob dieses Moment der Verlängerung bei Kreuzung von Pferd und Esel wirklich das massgebende ist und nicht der Einfluss des männlichen Erzeugers, suchte Schatz sichere Fälle zu finden von Kreuzung zwischen Pferd und Esel, wo das Pferd den männlichen Teil stellte. Da muss, wenn die Bastardbildung verzögernd und allein wirkt, ebenfalls Verlängerung der Eselschwangerschaft eintreten; wenn aber der Einfluss des männlichen Teils die Hauptsache ist, Verkürzung. Da in Europa Maulesel nicht gezüchtet werden, konnte Schatz nur mit Schwierigkeit entsprechende Fälle auftreiben, und zwar schliesslich durch die Freundlichkeit von Julius Kühn in Halle, welcher neben anderen Kreuzungen auch sechs Fälle von Kreuzung zwischen Pferdehengst und Eselstute mitteilte. Bei dieser

Kreuzung ist die Schwangerschaftsdauer wirklich kürzer als die reine Eselschwangerschaft; es ist also zweifellos, dass in Wirklichkeit bei allen Kreuzungen zwischen Pferd und Esel der männliche Teil die Schwangerschaftsdauer in seinem Sinne beeinflusst, wenn auch nicht so, dass die Dauer der Bastardsschwangerschaft gerade die Mitte hält zwischen reiner Pferde- und Eselschwangerschaft, sondern so, dass die Rasse und zwar hier das Pferd stets grösseren Einfluss übt als das Geschlecht.

Bei Schatz' Untersuchungen über die Vorausbestimmung des Geburtstages und damit über die Dauer der menschlichen Schwangerschaft kommt auch die Frage zur Erörterung, ob auch beim Menschen die Schwangerschaftsdauer vom Vater beeinflusst wird, und die bisherigen Resultate haben auch schon einen Weg gezeigt, auf welchem dies erfolgen kann und wird.

Der Eintritt der Geburt und damit die Dauer der Schwangerschaft wird allerdings in erster Linie durch die Reife des Fötus bedingt. Diese umschliesst aber einen Zeitraum von vier bis sechs Wochen. Der Geburts**tag** wird also durch die Reife nicht bestimmt. Von den 28—42 Tagen der Reife ist auch nicht jeder gleich geeignet, Geburtstag zu werden, sondern der Geburtsbeginn fällt nur auf einen der etwa 7 Wehentermine, welche in die Reifezeit fallen. Es hat nun Schatz lange die Frage beschäftigt, wodurch derjenige Wehentermin ausgezeichnet ist, welcher die Geburt bringt, und die bisherigen Untersuchungen ergaben als eigentümliches Resultat, dass die Geburt auf den Knotenpunkt fällt, wo sich die zwei hauptsächlichen Periodizitäten in der Schwangerschaft von der Empfängnis her zum erstenmal in der gleichen Phase wieder treffen wie bei der Empfängnis. Der einfachste Fall soll als Beispiel dienen. Die Empfängnis soll bei Beginn der Menstruationsperiode stattfinden und die Menstruationsperiode der betreffenden Frau soll die gewöhnlichste von 27,3 Tagen sein. 10 solche Menstruationsperioden geben am 273. Tage gewöhnlich die Geburt; diese könnte aber auch nach 11 solcher Perioden, also am 300,3 Tage, eintreten. Dass sie wirklich am 273. Tage

eintritt, kommt daher, dass die zweithäufigste Periodizität von 21 Tagen dabei mitwirkt. Diese trifft mit ihrer 13. Wiederholung, also am 273. Tage, mit der ersten Periodizität in derselben Phase zusammen und dieser Knotenpunkt bestimmt die Geburt. Dadurch dass bei der Frau die Periodizitäten sehr verschieden sind, sowohl die erste als die zweite, kommen die vielfachen Verschiedenheiten in der Dauer der Schwangerschaft zustande. Beweise und Beispiele dafür werde ich bei anderer Gelegenheit reichlich erbringen.

Die eine von den beiden konkurrierenden und den Geburtstag bestimmenden Periodizitäten rührt offenbar von der Mutter her und entspricht sehr häufig deren bisheriger Menstruationsperiode; die andere Periodizität aber scheint von der Schwangerschaft oder besser vom Embryo herzurühren oder wenigstens von diesem stark beeinflusst zu werden. Der Embryo erhält aber seine Periodizität wenigstens teilweise vom Vater. Der Vater bestimmt also auf dem Wege des Embryo, welcher die zweite Periodizität liefert, die Dauer der Schwangerschaft mit. In welchem Grade dies geschieht, lässt sich mit unserm klinischen Material nicht genügend erforschen. Wenn wir da auch bei derselben Frau bei mehreren Schwangerschaften die Verschiedenheiten durch die verschiedenen Schwängerer zu erklären vermöchten, so haben wir doch so gut wie niemals einen Vater zur Untersuchung, und es ist doch nötig, die Periodizität des Vaters zu kennen, um sie mit den Periodizitäten der schwangeren Frau zu vergleichen. Hier müssen die jungen Aerzte und besonders die jungen Gynäkologen aushelfen. Deshalb dieser Vortrag. Es wird ihnen unschwer gelingen, ihre Ehefrauen für solche Untersuchung zu interessieren, so dass deren Periodizitäten, sei es mit dem Tonometer oder dem Thermometer vor, während und nach der Schwangerschaft, also wenigstens ein Jahr lang festgestellt wird. Wird dann die Periodizität des Ehegatten gleichzeitig wenigstens um die Zeit der Empfängnis ebenso festgestellt, so wird man schon mit einer mässigen Anzahl von Fällen gute Resultate erwarten können. Die aufgewandte Mühe wird sich reichlich belohnen, weil sich die Be-

einflussung des weiblichen Organismus seitens des männlichen durch den gemeinschaftlichen Fötus nicht auf die Dauer der Schwangerschaft beschränkt, sondern sich noch wesentlich weiter erstreckt. Das Aehnlicherwerden der Ehegatten ist nicht nur durch Nachahmung und gleiche Lebensführung, sondern auch durch die Wirkung des Fötus auf die Mutter bewirkt. Die grössere Schönheit der späteren Kinder ist wieder die Folge der erlangten grösseren Aehnlichkeit. Ein Mann kann seine Frau nicht nur nach Staats-Gesetzen adeln, sondern auch — also wirklich — nach den Naturgesetzen, nicht aber eine Frau ihren Mann.

Die Tierzüchter kennen und benützen diese Naturgesetze schon lange. Sie veredeln durch einen edlen Hengst ein ganzes Gestüt und wissen, dass eine edle Stute, wenn sie von einem gemeinen Hengst belegt wird, dadurch so verdorben wird, dass sie niemals mehr ein edles Fohlen werfen kann. Es gilt diese mannigfaltigen Beeinflussungen des weiblichen Organismus durch den männlichen vermittelst des Fötus auch für den Menschen nachzuweisen und die Wege kennen zu lernen, auf welchen sie zustande kommt.

Herr Langendorff hält den angekündigten Vortrag: Die galvanischen Begleiterscheinungen der Herztätigkeit.

Die geschilderten Phaenomene wurden am schlagenden Herzen mittels des Capillarelektrometers demonstriert.

Sitzung
am 30. Juni 1905 im pharmakologischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Johannes Müller.

Herr Wolters hält den angekündigten Vortrag: Die bei Syphilis gefundene spirochaeta pallida.

Die spirochaeta pallida wurde am Mikroskop demonstriert.

Herr Barfurth hält den angekündigten Vortrag: Nervenregeneration und Neuronenlehre (mit mikroskopischen Demonstrationen).

Sitzung
am 29. Juli 1905 im chemischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Wachsmuth (in Vertretung).

1. Herr Kobert hält den angekündigten Vortrag:

Ueber die Einwirkung einiger pharmakologisch wirksamer Stoffe auf das isolierte Herz.

Endgiltige, nach allen Richtungen hin aufklärende Studien über die Wirkung von Arzneimitteln und Giften auf das Herz kann der Arzt am Krankenbett nicht machen, so wichtig solche auch sein würden. Selbst am Kaninchen oder Hund mit freigelegtem Herzen ist — ganz abgesehen von der Roheit dieser die gewöhnliche Atmung unmöglich machenden Operation — keine Entscheidung über alle in Frage kommenden Punkte möglich. Hierzu brauchen wir vielmehr den Versuch am sogenannten „überlebenden Herzen“. Wir verstehen darunter Herzen von Kalt- und Warmblütern (am besten Kaninchen oder Katzen), welche aus dem Körper der in humaner Weise geschlachteten Tiere herausgeschnitten und mittelst besonderer Apparate am Leben erhalten oder wieder zum Leben gebracht werden. Der gewöhnlichste Apparat für das Froschherz ist heutzutage der von Fr. Williams, während für das Warmblüterherz der von Professor Langendorff in Rostock erfundene und von ihm mehrfach verbesserte zu verwenden ist. Die wichtigste Literatur über beide Apparate habe ich in meinem Lehrbuche

der Intoxikationen (zweite Auflage, Bd. I) aufgezählt. Beide Apparate bieten nicht nur den Vorteil, dass das Herz der Beeinflussung durch andere Organe völlig entzogen wird, sondern sie verstatten bei Giften, welche etwa aufs Blut wirken könnten, die völlige Ausschaltung des Blutes und den Ersatz desselben durch ein von organischen Stoffen völlig freies Salzgemisch, die sogenannte verbesserte Ringersche Lösung. An in dieser Weise untersuchten Herzen können sogenannte Reflexwirkungen und indirekte Wirkungen überhaupt nicht mehr vorkommen, sondern nur noch direkte Herzwirkungen. Soweit der Frosch in der Tierreihe auch vom Säugetier und namentlich vom Menschen absteht, so hat sich doch ergeben, dass alle Arzneisubstanzen und Gifte mit grösstem Vorteil erst am Froschherzen untersucht werden können, denn eine prinzipielle Verschiedenheit der Wirkung auf Froschherz und Warmblüterherz existiert für die meisten Substanzen nicht. Nur in einer einzigen Beziehung können uns die Versuche am Froschherzen über die am Menschen zu erwartende Wirkung keine Auskunft geben, während die am Kaninchen- und Katzenherzen angestellten diese Auskunft wohl geben. Dieser Fall tritt ein, wo es sich um die Beeinflussung der sogenannten Kranzgefässe des Herzens (Vasa coronaria) handelt, denn das Froschherz besitzt in seinen Wandungen überhaupt keine Blutgefässe.

Im nachstehenden möchte ich über eine Serie von über 500 Einzelversuchen mit fast 50 verschiedenen pharmakologischen Agentien berichten, welche auf meine Veranlassung Herr Dr. Kakowski vor 2 Jahren in meinem Institute, z. T. unter gütiger Unterstützung von Professor Langendorff, angestellt hat, und über die er damals kurz und nur teilweise in seiner Inauguraldissertation (Jurjeff 1903) berichtet hat. Die von vornherein ins Auge gefasste deutsche Bearbeitung nach etwas anderen Gesichtspunkten wurde durch Verschickung des Genannten auf den Kriegsschauplatz wenn nicht vereitelt, so doch sehr hinausgeschoben, so dass die Arbeit erst jetzt in den Archives générales de Pharmacodynamie et de Thérapie erscheint. Ich möchte vom Inhalte derselben

hier nur einzelne allgemein interessante Punkte hervorheben.

I. Ueber das Zustandekommen der **Pulsverlangsamung** bei Kranken mit Mitralfehlern unter der Einwirkung von Digitalispräparaten existiert noch keine völlige Klarheit. Wir wissen wohl, dass dieselbe auf Vagusreizung beruht, und vermuten, dass das Vaguszentrum dabei beteiligt ist. Aber die Frage, ob auch die peripheren Endigungen des Nervus vagus im Herzen mit gereizt werden, wird nicht von allen Autoren in gleichem Sinne beantwortet. Die klinisch und experimentell oft genug beobachtete Tatsache, dass nach zu grossen Digitalisdosen die Verlangsamung des Pulses plötzlich in eine mit Unerregbarwerden des Herzvagus für elektrische Reize verbundene Beschleunigung umschlägt, spricht für eine der plötzlich eintretenden peripheren Lähmung vorhergegangene periphere Reizung. Erfolgt bei kleineren Dosen diese periphere Vagusreizung nun wirklich, so muss sie am überlebenden Herzen der Kalt- und Warmblüter wahrnehmbar sein. In der Tat haben wir diese mit Pulsverlangsamung verbundene periphere Vagusreizung bei unsern überlebenden Herzen viele Male bei Anwendung verschiedener Substanzen der Digitalingruppe eintreten sehen und können sie daher weder als nicht existierend — wie einige wollen — noch als irrelevant — wie andere wollen — hinstellen.

II. Sämtliche Substanzen der Digitalingruppe steigern, wie der Blutdruckversuch am Kymographion zeigt, den Blutdruck. Diese Blutdrucksteigerung beruht zwar nicht einzig und allein, aber doch hauptsächlich auf einer **Arbeitssteigerung** des Herzens. Versuche am Langendorffschen Apparate, dies für Warmblüterherzen nachzuweisen, lagen, als wir unsere Versuche machten, noch kaum vor. Wir konnten diese Steigerung, welche mittlerweile Gottlieb in sehr eleganter Weise hat dartun können, für verschiedene Glieder der Digitalingruppe am Williams'schen und am Langendorff'schen Apparate konstatieren, nämlich für Digitalein, Digitoxin, Digitalisblättertinktur,

Digitalisblätterinfus, Kombe-Strophanthin, Gratus - Strophanthin, Adonidin, Coronillin, Helleboreïn und Chlorbaryum. Im Gegensatz zur Meinung vieler Theoretiker erwies sich das Digitalisinfus den chemisch rein dargestellten Stoffen der Digitalisblätter und Digitalissamen überlegen. Wir haben weiter festzustellen versucht, bei welchen Substanzen der Digitalingruppe die therapeutisch wirksame Dose von der toxischen am weitesten abliegt und gefunden, dass in dieser Hinsicht Adonidin und Coronillin die günstigsten sind. Solche relativ ungefährlichen Herzmittel verdienen am Krankenbette eine weit eingehendere Prüfung als sie bisher gefunden haben. — Ueber die Beeinflussung der Herzarbeit durch einige nicht zur Digitalingruppe gehörige Stoffe möchte ich kurz folgendes sagen: Das Diphtherieheilserum, welches ja in grossen Dosen subkutan ja selbst intravenös verabfolgt wird, erheischt durchaus eine Prüfung aufs Herz. Es ergab sich, dass es höchstens durch seinen Kresolgehalt etwas schwächend wirkt, sonst aber indifferent ist. Auch das Antistreptokokkenserum wirkte nicht schwächend aufs Herz. Stoffe wie Chinin wirken, wie man längst weiss, herzschwächend; unsere Versuche zeigten dies ebenfalls. Auch dem Veronal kommt, wie allen Narkotika, bei grösserer Dose ohne Frage eine herzschwächende Wirkung zu. Das als sexuelles Stimulans in Aufnahme gekommene Yohimbin (naturale und syntheticum) erwies sich als ungemein giftig fürs Herz und muss bei Herzschwäche als unbedingt kontraindiziert bezeichnet und der freien Abgabe entzogen werden. Das als Antineuralgicum und Fiebermittel so vielfach verwandte Pyramidon wirkte auf die Herztätigkeit am Langendorffschen Apparate im Gegensatz zu dem, was man über Fiebermittel sonst weiss, nicht nur nicht schwächend, sondern bei kleinen Dosen eher tonisierend; grosse kommen ja aber nie zur Verwendung. Meine in Görbersdorf an so vielen Tuberkulösen mit geschwächten Herzen gemachten Beobachtungen von der günstigen Wirkung dieses Mittels finden hier also von neuem eine experimentelle Unterlage. Koffeïn wirkte weit weniger nützlich.

III. Untersuchungen über das **Gefässkaliber** überlebender Organe warmblütiger Tiere habe ich früher mit meinen Schülern in Dorpat, namentlich mit Alexander Paldrock, vielfach angestellt. Es ergab sich, dass Schlachthausorgane, wie z. B. die Niere des Kalbes, die Niere des Schweines, der Kuhfuss etc., sich beim Durchströmen mit lebenswarmem Blute unter Druck wieder beleben, wobei die erschlafften Gefässe einen Tonus bekommen. Bei sich gleichbleibendem Druck fliesst dann in der Zeiteinheit aus der abführenden Vene stets ungefähr gleich viel aus. Wird nun dem einströmenden Blute in grosser Verdünnung ein Arzneimittel oder Gift zugesetzt, so sind 3 Fälle möglich, indem die Ausflussmenge entweder unverändert bleibt oder zunimmt oder abnimmt. Gleichbleiben der Ausflussmenge bedeutet, dass das Mittel den Tonus der Gefässe und die Strömung in denselben nicht beeinflusst. Dies war z. B. beim Strychnin der Fall. Eine Zunahme der Ausflussmenge, welche eine Verminderung des Tonus bedeutet, kam bei fast allen damals untersuchten Narkotika und Fiebermitteln zustande. Abnahme der Ausflussmenge erfolgte nur bei sehr wenigen Stoffen. Da physikalisch die Viskosität des Blutes dabei sich nicht änderte, konnte die bedeutende Abnahme der Ausflussmenge nur auf Zunahme des Kontraktionszustandes der Gefässe, unabhängig vom vasomotorischen Zentrum, bezogen werden. Eine solche wird nun in der Tat von den typischen Vertretern der Digitalingruppe an recht verschiedenen Organen pflanzen- und fleischfressender Tiere hervorgerufen. Es war von grossem Interesse, festzustellen, ob die Gefässe des Herzens von dieser allgemeinen Regel eine Ausnahme machen würden. A priori war zu erwarten, dass Substanzen, welche die Kraft und die Arbeitsleistung des Herzens steigern, die Durchströmung desselben mit Nährsubstanzen begünstigen, d. h. die Gefässe erweitern werden. Die Versuche mit sämtlichen aus der Digitalispflanze stammenden reinen Stoffen (Digitoxin, Digitalin, Digitalein) und pharmazeutischen Präparaten der Blätter (Infus, Tinktur) ergab aber das Gegenteil. Nach Feststellung dieser Tatsache in Rostock hat Osw. Loeb

unter Gottlieb ganz unabhängig für Digitoxin dasselbe gefunden. Diese Gefässverengung des Koronarsystems tritt noch bei enormer Verdünnung unserer Substanzen ein. Vom Strophanthin sagt Loeb, dass es „die Koronargefässe nicht wesentlich beeinflusst“. Wir fanden, dass das Kombe-Strophanthin und das Glaber - Strophanthin stark verengen. Wir behaupten daher: eine bedeutende Steigerung der Arbeitskraft des Herzens durch die Digitalis und durch Strophanthus - Glykoside kommt beim Warmblüter und Menschen zustande, obwohl gleichzeitig die Gefässe des Herzens nicht nur nicht erweitert, sondern stark verengt sind. Die Mehrleistung beruht hier eben nicht auf einer gesteigerten Nahrungszufuhr, sondern auf einer chemischen Verbindung der Muskelsubstanz mit den Glykosiden. Recht wichtig ist, dass zwei aus der langen Reihe der digitalinartig wirkenden Stoffe die Herzleistung steigern bei gleichzeitiger starker Erweiterung der Herzgefässe. Dies sind Koronillin und Adonidin. Jeder Praktiker dürfte ein grosses Interesse an dieser Einteilung der Herzmittel in zwei Gruppen haben; es ist sehr wohl denkbar, dass die Mittel der zweiten Gruppe, die, wie wir oben sahen, ja noch dazu viel ungiftiger als die der ersten sind, solchen Herzkranken wohl nützen können, welche Digitalisblätter entweder nicht vertragen oder wenigstens ohne Nutzen nehmen.

Dass Substanzen, welche, wie Chloralhydrat, die Gefässwand so zu sagen paralysieren oder narkotisieren, wie die Gefässe aller Organe so auch die des Herzens erweitern, kann uns nicht wundern. Gibt es aber etwa eine ungiftige Substanz, welche die Durchblutung der Koronargefässe des Herzens steigert? Dies wäre klinisch bei schlecht ernährtem Herzen der verschiedensten Patienten doch recht wichtig. In der Tat glauben wir, eine solche Substanz gefunden zu haben. Es ist das chemisch reine Sperminum hydrochloricum Poehl, welches auf das Herz (männlicher Tiere) auffallend gefässerweiternd, belebend und kräftigend einwirkt.

Es könnte daher bei Sthenokardie, Asthma cordis und bei Herzschwäche vielleicht von Nutzen sein. Jedenfalls empfiehlt es sich, da es ungiftig ist, zu vorurteilsfreier Prüfung am Krankenbett. Wir gestehen gern ein, dass wir dem Mittel anfangs kein Vertrauen entgegenbrachten und über die starke Gefässerweiterung und sonstige Wirkung sehr erstaunt waren. Ob es Zufall war, dass wir die Wirkung nur an männlichen Tieren konstatieren konnten, wagen wir nicht zu entscheiden. Mangel am kostbaren Stoff verhinderte uns, die Versuche nach dieser Richtung fortzusetzen. Die Sperminessenz erwies sich am Herzen unbrauchbar.

2. Herr Störmer hält den angekündigten Vortrag: Ueber geometrisch isomere Diphenylaethylene und ihre Configurations-Bestimmung (nebst Demonstration der Uviollampe).



Sitzung
am 28. Oktober 1905 im zoologischen Institute.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Johannes Müller.

Herr Schatz hält den angekündigten Vortrag:

Das Suchen nach dem Vater.

Der Code Napoléon bestimmt: „La recherche de la paternité est interdite.“ In Frankreich wird man also nicht viel Gelegenheit haben, nach dem Vater eines Kindes zu suchen. In Deutschland will man dagegen den Vater auch des unehelichen Kindes erfahren, damit er, wenn nötig, gezwungen werden kann, dasselbe zu unterstützen.

Die Methode des deutschen bürgerlichen Gesetzbuches, den Vater zu finden, ist recht summarisch. Als Empfängniszeit ist die lange Zeit vom 180. bis 302. Tag vor der Geburt bestimmt — nach der Meinung der Geburtshelfer nach unten hin zu viel, nach oben hin zu wenig. Wenn wir aber auch als untere Grenze die des Preussischen Landrechtes — 210. Tag — nehmen und die nach oben hin nicht verlängern, so beträgt doch der Umfang der Empfängniszeit immer noch 92 Tage — ein volles Vierteljahr. Mit solcher breiten Möglichkeit kann recht viel Unrecht geschehen und geschieht auch wirklich. Die Exceptio plurium mindert wohl manches Unrecht, straft wohl die Mütter, schädigt aber das Kind, das dadurch so häufig leer ausgeht und das gerade geschützt werden soll. Der Zusatz-Paragraph des D. B. G. B.: Ein Beischlaf kommt nicht in Betracht, wenn das betreffende Kind offenbar nicht von

ihm herstammen kann, ist die einzige Handhabe, mit der der Gerichtsarzt mit einigem Erfolg korrigierend eingreifen kann — wenn er überhaupt gefragt wird. Das „offenbar“ wird dabei noch recht verschieden aufgefasst und wir können uns nicht einmal darüber beklagen, solange wir nicht bessere Unterlagen für unsere Erachten haben als bisher und nur recht allgemeine und unsichere Aussagen machen können.

Bei meinen Untersuchungen über die Gesetze, nach welchen sich die Dauer der Schwangerschaft regelt und so auch die Geburt zu erwarten steht, zeigt sich nun, dass, wenn man die genügenden Unterlagen beschafft, es nicht nur möglich ist, voraus zu bestimmen, an welchem Tage oder innerhalb welcher wenigen Tage die Geburt eintreten wird, sondern dass man bei genügenden, nicht zu schwer zu beschaffenden Unterlagen mit Einschluss des Geburtstages und der übrigen Geburtsresultate umgekehrt und mit noch grösserer Sicherheit auch imstande ist, die Zeit der Empfängnis auf den Tag oder innerhalb weniger Tage zu bestimmen. Wenn also die gerichtlich, oder sonst festgestellten und bezüglich der Empfängnis strittigen Kohabitationen nicht zu nahe aneinander liegen, so ist es möglich, diejenige davon herauszufinden, welche die befruchtende war und wer also der Vater des Kindes ist.

Ich wurde in einer Alimentationsklage betreffend ein in meiner Klinik geborenes Kind um ein Erachten darüber ersucht, ob von den Kohabitationen von 3 neben dem Beklagten in Frage kommenden Männern gesagt werden könne, dass von ihnen offenbar das Kind nicht herrühren könne und konnte dies auf Grund der Beschaffenheit des Kindes und der Zeitabstände der Kohabitationen bejahen, so dass der Angeklagte allein übrig blieb und wahrscheinlich zu den Alimentationskosten verurteilt worden ist. Als ich aber nachträglich zur Bearbeitung des Falles für meine Untersuchungen kam, da stellte sich die Sache doch noch anders heraus. Die während der Schwangerschaft aufgenommene Blutdruckkurve und der Geburtstag passten durchaus nicht auf die Kohabitationen des Angeklagten, sondern nur auf den Konzeptionstermin, welchen die Schwangere bei ihrer Auf-

nahme in die Klinik, d. i. 10 Wochen vor der Entbindung, angegeben und für welchen sie auch einen andern Mann als Schwängerer genannt hatte. Ich bin also jetzt der Ansicht, ja der wissenschaftlichen Ueberzeugung, dass dieser der Vater des Kindes ist, kann aber solche wissenschaftliche Untersuchung noch nicht dazu benutzen, eine Wiederaufnahme des Verfahrens zu beantragen, wenn damals wirklich Verurteilung erfolgt ist, würde damit wohl auch kaum Erfolg haben.

Es würde nun zu weit führen, wollte ich hier den Fall und die Methode eingehend erörtern. Die Sache ist prinzipiell ziemlich einfach, aber in der Ausführung doch so kompliziert, dass eine schnelle Erklärung nutzlos wäre, so dass ich auf die ausführliche Veröffentlichung vertrösten muss. Da werde ich noch ein Dutzend weitere Fälle mitteilen. Hier nur noch der Hinweis, dass die Sache, ganz abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse, dass man sich endlich über die Gesetze der Schwangerschaftsdauer orientieren wird, in nicht ferner Zeit auch ein praktisches Interesse gewinnen wird.

Wenn Schwangere, für welche es wegen der Kinder etc. von Interesse ist, den Vater desselben sicher feststellen zu lassen, die letzten 2—3 Monate in einer Klinik oder unter anderen Verhältnissen so untergebracht werden, dass täglich eine einwandfreie Blutdruckbestimmung gemacht wird und das ist ja nicht schwierig, weil solche Personen schon bisher sehr häufig so untergebracht wurden, dann wird man imstande sein, Sachverständigen und Richtern in Form von Kurven etc. Unterlagen für Richtersprüche zu geben, welche den meisten betr. unehelichen Kindern die Wohltat der Alimentation sichern und viele dadurch vor dem Untergang bewahren.



Sitzung
am 25. Novbr. in der chirurgischen Poliklinik.

Vorsitzender: Herr Schatz.
Schriftführer: Herr Johannes Müller.

Die vorgenommene Vorstandswahl für 1906 ergibt:

Herr Schatz, 1. Vorsitzender.
Herr Störmer, 2. Vorsitzender.
Herr Johannes Müller, Schriftführer.

Herr Deetz spricht:

Ueber das neue Verfahren schmerzlosen Operierens mittels Lumbalanaesthesie.

Meine Herren!

Wenn ich beabsichtige, Ihnen heute Abend etwas über die Rückenmarksanaesthesie vorzutragen, so möchte ich gleich vorausschicken, dass es sich um eine Art der Narkose handelt, über die jetzt zwar schon eine verhältnismässig grosse Zahl von Beobachtungen vorliegt, dass die Methode aber doch noch nicht soweit ausgebaut ist, dass sie dem praktischen Arzt unbedenklich empfohlen werden könnte.

Der amerikanische Neurologe Corning hatte 1885 einem Hunde eine 2 % Cocainlösung zwischen den Dornfortsatz des 1. und den des 2. Brustwirbels injiziert und sah nach 5 Minuten sensible und motorische Störungen an den Hinterbeinen. Er wiederholte denselben Versuch bei einem Rückenmarkskranken mit dem gleichen Resultat. Er war der

Ansicht, dass das Cocain von dem zwischen den Wirbelkörpern gelegenen Venengeflecht resorbiert werde und so an das Rückenmark gelange. Diese Erklärung ist sehr unwahrscheinlich; Corning war vielmehr sicher mit der Spritze intradural, d. h. innerhalb des Rückenmarkskanals und nicht extradural. Er hat selbst später auch Injektionen in der Gegend der Cauda equina gemacht und auf die Möglichkeit, diese Versuche zur Anaesthesierung zu benutzen, hingewiesen. Aber er fand keinen Chirurgen, der sich darauf einliess, und so ist seine Arbeit eigentlich nie bekannter geworden. Die Physiologen und Pharmakologen haben sich naturgemäss mit der weiteren Erforschung des Cocains beschäftigt, und es war ihnen bald geläufig, dass Cocain auf das frei gelegte Rückenmark von Tieren gebracht, funktionslähmende Wirkung ausübe. Quincke's des Internen in Kiel Verdienst ist es, die Technik der Punktion des Subarachnoidealraumes ausgebildet und sie als diagnostisches Agens in die Medizin eingeführt zu haben. Der nächst weitere Schritt war der, dass man daran dachte, auf diesem neuen Wege Arzneimittel einzuführen. Bier, von der Wichtigkeit der Quincke'schen Versuche beeinflusst, war der erste, der planmässig daran ging, Versuche anzustellen, ob sich mit der neuen, doch relativ einfachen Methode ein Narkotisierungsverfahren ausarbeiten liesse, welches praktisch in der Chirurgie zu verwerten war und natürlich für den Patienten nicht gefährlicher sein durfte, als die bisher gebräuchlichen Narkotisierungsmethoden.

Gestatten Sie mir zunächst einige anatomische Bemerkungen. Das Rückenmark hat im Wirbelkanal eine sehr geschützte Lage. Der Kanal ist innen von der Dura ausgekleidet, welche aus 2 Blättern besteht, einem äusseren periostalen Blatt und einem inneren der Dura spinalis im engeren Sinne. Zwischen diesen beiden Blättern findet sich Fettgewebe, Venenplexus, sowie ein Lückensystem, der epidurale Lymphraum. Die Dura reicht nach unten als geschlossener Sack bis in die Höhe des 2. Kreuzbeinwirbels beim Erwachsenen, beim Kind bis zum oberen Rand des 3. Kreuzbeinwirbels. Der Innenfläche der Dura liegt die Arachnoidea glatt an und zwischen ihr und der

das Rückenmark überziehenden Pia liegt der subarachnoideale Lymphraum, der Raum, der für uns in Betracht kommt. Nach unten verjüngt sich das Rückenmark zum Conus terminalis, welcher in der Höhe des 2. Lendenwirbels endigt. Von da ab beginnt das Filum terminale, welches mit den schräg nach unten verlaufenden Wurzeln der Lumbal- und Sacralnerven die Cauda equina bilden. Es ist dies wichtig zu wissen, weil von dieser Stelle ab abwärts nur die Lumbalpunktion stattfinden kann, da man anderenfalls leicht das Rückenmark verletzen könnte. Ausser subduralen Fäden steht die Pia durch die lig. denticulata mit der Dura in Verbindung. Dieselben sind in frontaler Ebene ausgespannt und bilden im Zusammenhang mit den austretenden Nervenfasern eine Scheidewand, welche den ganzen Kanal in eine vordere und hintere Hälfte trennt. Entsprechend den Rückenmarksbahnen wird so ungefähr eine vordere motorische von einer hinteren sensiblen Hälfte getrennt. Es bestehen allerdings reichlich Kommunikationen zwischen diesen beiden Teilen.

1899 hat Bier seine ersten Versuche über Cocainisierung des Rückenmarks, wie er es betitelt, publiziert. Er injizierte 6 Patienten, sowie seinem Assistenten Hildebrandt Cocaindosen von 0,005—0,015. Es trat Anaesthesie ein, aber die Kranken hatten die nächsten Tage sehr unter den Nachwirkungen des Cocains zu leiden. Bier selbst liess sich damals von seinem Assistenten punktieren und sich 0,005 Cocain einspritzen. Die Spritze passte jedoch nicht auf die Nadel, er verlor sehr viel liquor, das Cocain, meinte er damals, sei zum grössten Teil vorbeigelaufen und garnicht in den Duralsack gekommen. Jedenfalls trat keine Anaesthesie bei ihm ein. Die Nachwirkungen jedoch waren bei ihm sehr unangenehm und hatte er fast 8 Tage darunter zu leiden. Dieselben bestanden in unerträglichen Kopfschmerzen und Schwindelgefühl. Er war der Ansicht, dass der ganze Zustand durch Liquorverlust bedingt gewesen sei, hat jedoch hierin später seine Ansicht geändert. Bei einem seiner Patienten war ein kurzdauernder Erregungszustand eingetreten. Jedenfalls, so schrieb er bereits damals, hielt er sich nicht für berechtigt, weitere Versuche am Menschen anzustellen.

$^5/_4$ Jahre später liess Bier eine zweite Mitteilung erfolgen, in der er ausserordentlich vor der Anwendung des Cocains zur Lumbalanaesthesie warnte. Seine Methode war inzwischen namentlich von Tuffier und seinen Schülern angewandt worden, und von denselben sehr empfohlen, obgleich auch sie sehr bedrohliche Erscheinungen beobachtet hatten, wie Kollaps, Schwindelgefühl, Schüttelfröste, Beklemmung, Fieber und Angstgefühl. Tuffier hatte im Anschlusse an die Anaesthesie einen Patienten mit Mitralinsuffizienz und Lungenapoplexie verloren. Während Bier in seiner ersten Publikation noch geglaubt hatte, sein Uebelbefinden rühre von dem grossen Verlust von liquor her, rektifizierte er seine Ansicht jetzt dahin, dass er doch ein Opfer des Cocains gewesen sei. Er selbst habe eine Idiosynkrasie gegen dieses Mittel, bringe er sich stärkere Cocainlösungen auf Schleimhäute, so bekomme er Gesichtsblässe, Schweissausbruch und kleinen schnellen Puls. Er erklärte, das ganze Verfahren sei noch unreif, für die Praxis absolut noch ungeeignet und verbesserungsbedürftig, warnte insbesondere vor den hohen Dosen — es waren bis zu 4 centigr. verwandt worden — während er schon nie über 15 milligr. gegangen war.

Auf dem Chirurgenkongress 1901 erhob Bier zum dritten Mal seine warnende Stimme. Er gab eine kurze Uebersicht über die bisherigen Resultate — es waren im Ganzen schon etwa 1200 Operationen, namentlich von französischer und amerikanischer Seite gemacht worden. Es hatte sich immer wieder herausgestellt, dass das Cocain nicht nur die schlimmsten Unannehmlichkeiten, sondern sogar erhebliche Gefahren für die Behandelten in sich schloss. Um diese Gefahren zu verhüten, standen 3 Wege offen. Erstens man konnte das Cocain durch ein weniger giftiges Mittel zu ersetzen suchen, 2. die betreffenden Gifte in genügender Menge, aber grösseren Verdünnungen auf das Rückenmark einwirken lassen und 3. nach einem Weg suchen, dass die Giftwirkung sich auf das Rückenmark beschränke, das Gehirn aber freiliesse.

Was den 1. Punkt betrifft, die Ersetzung des Cocains durch andere Substanzen, so lagen zwar schon Versuche am Menschen von Anderen vor, aber ein

so exakter Arbeiter wie Bier hielt es mit vollem Recht für durchaus wünschenswert, erst Versuche am Tier machen zu lassen. Sein Assistent Dr. Eden hat etwa 150 derartige Versuche angestellt, und zwar zumeist an Katzen, deren Rückenmarkssack ja sehr eng ist. Bei Cocain genügte schon 1 Centimilli — 1 Decimilligramm, bei Eucain 1 milligr. Er machte dann noch Versuche mit Nirwanin, Peronin, Acoin, Holocain, Tropacocain, Morphium, Carbolsäure und Antipyrin. Das Resultat seiner Versuche war, dass mit der geringeren Giftigkeit auch die analygesierende Wirkung geringer wird, dass also schmerzstillende und gefährliche Wirkung in einem gewissen Verhältnis zu einander stehen. Die Ersatzpräparate, die er denn auch z. T. an einer Reihe von Menschen versuchte, hatten also nicht den gewünschten Erfolg gehabt.

Um nun die Wirkung vom Gehirn abzuhalten, kombinierte Bier seine Lumbalanaesthesie mit seiner Stauungsmethode. Er ging dabei von der theoretischen Erwägung aus, dass die anaesthesierenden Mittel weniger auf dem Blutweg sich verbreiteten als einfach im liquor cerebrospinalis nach oben stiegen und so unvermittelt auf das Gehirn einwirkten. Tritt im Schädel eine Raumbeengung ein, so tritt der liquor cerebrospinalis nach dem Rückenmarkskanal hin zurück. Eine solche Raumbeengung kann man durch das eigene Blut künstlich erzeugen, indem man den Abfluss des venösen Blutes aus dem Schädel erschwert. Das einfachste Mittel dafür ist, eine Binde um den Hals zu legen, nur muss man die Vorsicht anwenden, die Binde während der Wirksamkeit des eingespritzten Mittels nicht plötzlich zu lösen, da sonst die giftgemengte Flüssigkeit leicht nach dem Gehirn zurückschnellt. Ausgeschlossen waren natürlich Leute mit Arteriosklerose. Er hatte den Eindruck, dass die Giftwirkung unter der Stauung bei Eucain entschieden herabgesetzt sei, sodass er vorsichtige Versuche nach dieser Richtung hin glaubte empfehlen zu dürfen.

Was den 3. Punkt betrifft, die Anwendung verdünnter Lösungen, so ging er so vor, dass er z. B. 5 cbcm Cerebrospinalflüssigkeit abliess und die anaesthesierende Substanz in 0,2% Kochsalzlösung, also um

bei dem Beispiel zu bleiben 5 ccm einer 0,1 % Cocainlösung in 0,2 % Kochsalzlösung injizierte. Derartige Versuche machte er mit Eucain B., Peronin und Cocain und fand das interessante Resultat, dass die Anaesthesie auf diese Weise viel höher nach oben reichte, sodass er z. B. an den Armen operieren konnte. Die Sache hatte aber einen Haken. Durch diese kleinen verdünnten Dosen wurde zwar die Schmerzempfindung herabgesetzt, Tast- und Temperaturempfindlichkeit aber erhalten. Man musste deshalb vernünftige Kranke haben, die vor der Operation begriffen, dass sie alles fühlen würden, aber keine Schmerzempfindung hätten. Gefährliche Zustände wurden hierbei nicht beobachtet.

Im Jahre 1905 erschien eine grössere Arbeit des Chefchirurgen des Leipziger Diakonissenhauses Braun, die von dem Einfluss der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen lokalanaesthesierender Mittel handelte. Er konnte nachweisen, dass die Intensität, Ausbreitung und Dauer einer örtlichen Cocainanaesthesie unbedingt beeinflusst werde vom Grad der Blutfüllung. In blutarmen Geweben wie auch bei anämischen und schwächlichen Personen wirkte Cocain örtlich intensiver als in aktiv hyperämischen und bei kräftigen Menschen. Diese lokale Anämie kann nun erzeugt werden 1. durch Unterbrechung des Blutstroms, durch Abschnürung der Extremität. Spritzte er z. B. eine 1 % Cocainlösung in die Haut des Vorderarmes, so entstand eine für eine gewisse Zeit anaesthetische Quaddel. Schnürte er den Arm unmittelbar vor und nach der Injektion ab, so überschritt die Anaesthesie der Haut erheblich die Grenzen der Quaddel, was ohne Abschnürung nur bei Verwendung konzentrierter Cocainlösung zu erreichen war. 2. kann die lokale Anämie erzeugt werden durch intensive Abkühlung der Gewebe z. B. durch Aetherspray oder Chloraethyl. Dies zeigte Braun z. B. an einem sehr schönen Versuch, indem er 2 Quaddeln durch Cocaineinspritzung erzeugte, von denen er nur die eine abkühlte. Die Anaesthesie überschritt hier bei weitem die Umgebung der Quaddel und hielt viel länger vor wie bei der nicht gekühlten. 3. Die lokale Anämie wird beeinflusst durch Nebennierensubstanzen. Aus der Marksubstanz der Neben-

nieren liessen sich Körper darstellen von intensiver pharmakologischer Wirkung. Minimalste Dosen, etwa 0,0000002 pro kg genügen, um eine beträchtliche Steigerung des arteriellen Blutdrucks herbeizuführen. Die Blutdrucksteigerung ist darin zu sehen, dass eines Teils die Herztätigkeit direkt gesteigert wird, dass ferner die Arterien und Kapillaren, überhaupt die glatte Muskulatur kontrahiert wird. Nebenbei will ich erwähnen, dass ausser dem Adrenalin auch noch ein Suprarenin und Epinephrin hergestellt wurden. Die Rhinologen und die Augenärzte hatten diese Eigenschaft des Adrenalins bei örtlicher Anwendung, die Schleimhäute blutleer zu machen, schon praktisch verwertet. Ihnen fiel zuerst auf, dass die örtliche Wirkung anderer Medikamente wie das Cocain, Atropin und Eserin ganz wesentlich durch gleichzeitige Verwendung der Nebennierensubstanzen gesteigert wurde. Es konnte also mit den hochkonzentrierten Cocainlösungen herabgegangen werden. Braun versuchte nun den Einfluss des Adrenalins auf die lokale Cocainanaesthesie und kam in seinen zahlreichen Versuchen, auf deren Einzelheiten ich hier nicht eingehen kann, zu dem Resultat, dass eine überaus geringe Menge von Adrenalin oder adrenalinhaltigen Nebennierenextrat die örtlich anaesthesierende Wirkung des Cocains enorm steigere. Dasselbe fand er für Eucain B., während bei Tropacocain keine Einwirkung eintritt. Aus seinen Versuchen konnte er ferner feststellen, dass mit der Steigerung der örtlichen Cocainvergiftung stets eine Verminderung seiner Toxicität verbunden war.

Diese Verhältnisse, meine Herren, deren Aufklärung wir Braun verdanken, habe ich streifen müssen, um Ihnen auseinander zu setzen, wie man dazu gekommen ist, die Nebennierenpräparate zur Rückenmarksanaesthesie überhaupt zu verwenden und hiermit beginnt die 2. Epoche der Lumbalanaesthesie. Wenn ich noch einmal kurz rekapitulieren darf, so hat es sich in der 1. Epoche darum gedreht, 1. gibt es geeignetere Mittel als Cocain, 2. wie halten wir die Gifte vom Gehirn ab und 3. wie können wir die betreffenden Gifte in genügender Menge, aber grösster Verdünnung auf das Rückenmark einwirken lassen.

Bier beauftragte also seinen Assistenten Dönitz Versuche darüber anzustellen, ob durch eine Kombi-

nation des Cocains mit Nebennierenpräparaten auch bei der Lumbalanaesthesie eine Bestätigung der Braunschen Untersuchungsergebnisse festgestellt werden konnte, dass 1. die Giftigkeit des Cocains vermindert würde, 2. seine anaesthesierende Kraft, nach Zeit, Ausdehnung und Intensität erhöht würde. Auf die Einzelheiten der Versuchsanwendung kann ich nicht eingehen, es ergab sich jedoch, dass die Giftigkeit des Cocains bei gleichzeitigem Adrenalingebrauch auf $^1/_3$, bei vorherigem Adrenalingebrauch auf $^1/_5$ der s. Z. von Eden für Katzen berechneten Zahl herabgedrückt wurde. Auf Grund dieser zahlreichen Tierversuche hielt sich Bier für berechtigt, die Adrenalin-Cocain-Lumbalanaesthesie praktisch am Menschen zu versuchen. Im April 1904 berichtete er über 121 Kranke, bei denen er die Anaesthesie mit Cocain, er fand dieses Präparat immer noch als das brauchbarste, unter Zuhülfenahme von Nebennierenpräparaten ausgeführt hatte. Bei der einen Hälfte hatte er Adrenalin, bei der zweiten Hälfte Suprarhenin benutzt. Die Technik setzte sich aus 2 Teilen zusammen. Es wurde punktiert, und wenn Liquor ausgeflossen, ein ccm einer $^1/_2$ pro mille Adrenalinlösung eingespritzt, Nadel und Spritze blieben stecken, um weiteren Ausfluss von Liquor zu verhindern. Es wurde dann 5 Minuten gewartet und mit einer 2. Spritze 0,005 bis 0,02 gr. Cocain in 1 $^0/_0$ Lösung eingespritzt. Nach 10 Minuten konnte operiert werden. In 6 Fällen blieb jede Anaesthesie aus. In ungefähr der Hälfte der Fälle, also doch noch ein sehr hoher Prozentsatz, wurden unangenehme, wenn auch nie gefährliche Nacherscheinungen beobachtet. Während der Anaesthesie bestanden diese in Schweissausbruch, Erbrechen und Muskelzittern, nach derselben Kopfschmerzen, oft 8 Tage anhaltend und sehr quälend. Temperaturerhöhungen, in einigen Fällen auch Nackenstarre und Harnverhaltung. Dies Symptom der Nackenstarre hat auch uns in einer Reihe von Fällen, auf die ich später noch zurückkommen werde, einen ziemlichen Schrecken eingejagt, da man natürlich leicht geneigt ist, sofort an eine Menengitis zu denken. Unter seinen operierten Kranken war eine ganze Reihe, die schon einmal mit allgemeiner Narkose operiert waren. Die Antwort auf die Frage, unter welchen Betäubungs-

mittel sie am meisten gelitten hätten, fiel sehr verschieden aus. Der grössere Teil zog die Rückenmarksanaesthesie vor, Andere wieder die Allgemeinnarkose, einer fand beide „gleich scheusslich“. Um nun die eingespritzte Cocainlösung möglichst nach oben zu treiben, um eine hoch hinaufgehende Anaesthesie zu erreichen, hatte Trzebicki bereits 1901 empfohlen, nach der Injektion Beckenhochlagerung einnehmen zu lassen, hatte aber auch schwerere Vergiftungserscheinungen beobachtet. Bier verhielt sich zunächst zu diesem Vorschlag noch ziemlich reserviert. Auch riet er noch die Injektion und Punktion nach wie vor im Liegen und nicht im Sitzen zu machen.

Die Hoffnungen Bier's, es möchte ein Mittel gefunden werden, welches die unangenehmen Wirkungen des Cocains und der verwandten Präparate in möglichst geringem Masse zu eigen hätte, sind durch die Einführung des Stovains zum Teile in Erfüllung gegangen. Das Präparat wurde zum ersten Male 1904 von dem französischen Chemiker Fourneau im Laboratorium Emil Fischers dargestellt und wird von Billon in Paris in den Handel gebracht. Ich reiche Ihnen hier eins der Originalfläschchen von Billon herum, wie es sterilisiert in den Handel kommt. Billon lässt diese Fläschchen in 2 Grössen anfertigen, das eine enthält 0,04 Stovain, das andere 0,08, der Preis beträgt 40 Pfg. Ein Fläschchen ist für ein Anaesthesieren ausreichend, während man den Preis einer Allgemeinnarkose auf etwa 2 Mk. annahm. Chaput hat das Stovain zum ersten Mal als Rückenmarksanaesthetikum verwandt und liegt die erste Mitteilung von deutscher Seite von Sonnenburg vor, der Mitte Februar d. J. in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins über 57 Anaesthesien berichten konnte. Bier selbst hat uns auf dem Chirurgenkongress über 102 Fälle berichtet. Ich will nicht unerwähnt lassen, dass auch von der Riedel'schen Fabrik ein Stovainpräparat jetzt dargestellt wird, über dessen Anwendung jedoch noch keine Mitteilungen vorliegen.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist es das salzsaure Salz des Dimethylaminobenzoyldimethylethylcabinol. Die Herren, die sich für diese chemischen Befunde interessieren, verweise ich auf die Anmerkung

zu Sonnenburg's Publikation, die von Emil Fischer herrührt.

Technik. Während Bier früher im Liegen einspritzte und gegen die Punktion in sitzender Stellung immer etwas Front gemacht hatte, scheint man jetzt auch an der Bonner Klinik die Punktion im Sitzen zu bevorzugen. Je genauer man in der Mittellinie einsticht, desto einfacher ist es. Praktisch passiert es jedoch sehr leicht, namentlich bei fetten Leuten, bei denen die Dornfortsätze schwerer abzufühlen sind, dass man mit der Nadel fast um 1 cm von der Mittellinie abkommt. Was die Höhe der Injektion anbetrifft, so soll dieselbe, wie ich Ihnen schon bei der anatomischen Erörterung auseinandersetzte, ja in Höhe der Cauda equina gemacht werden, also unterhalb des 2. Lendenwirbels. Es ist ziemlich irrelevant, ob man den Raum zwischen dem 2ten und 3. oder 3. und 4. Lendenwirbel nimmt. Man findet die Injektionsstelle, indem man die beiden hinteren Darmbeinkämme durch eine Querlinie verbindet, diese Linie schneidet den Dornfortsatz des 4. Lendenwirbels und von hier aus geht man nach dem nächsten oder übernächsten Zwischenraum. Dass die ganze Operation nur unter absolut aseptischen Kautelen vorgenommen werden darf, versteht sich von selbst, so dass darüber wohl kein weiteres Wort zu verlieren ist. Wir benutzen eine dünne Kanüle mit Mandrin mit leicht abgeschrägter Spitze, ebenso wie die Spritze von Eschbaum bezogen. Es gibt auch Kanülen im Handel, die noch einen Hahn haben, ähnlich wie an den Kanülen zur Pleurapunktion. Ich halte diese jedoch nicht für so zweckmässig, der Reinlichkeit wegen. Zur Injektion machen wir die Haut mit dem Aethylchloridspray unempfindlich, dann wird nur die Haut möglichst in der Mittellinie zwischen den 2 Dornfortsätzen mit dem in die Kanüle eingeführten Mandrin durchstochen. Die meisten Kranken zucken unwillkürlich unter dem Stich etwas zusammen. Man fordert sie dann auf, sich wieder richtig hinzusetzen, sieht nach, ob die Nadel genau in der Medianebene ist, zieht jetzt den Mandrin heraus und schiebt die Kanüle genau in der Mittellinie etwas nach aufwärts vorwärts. Hat die Nadel ihren richtigen Weg gefunden und das ist, wenn man auf die Methode etwas

eingeübt ist, in der grösseren Zahl der Fälle wohl der Fall, so fliesst jetzt rasch tropfend heller klarer Liquor ab. Hat man das Stovain noch nicht in die Spritze gefüllt, so kann man ruhig den Mandrin wieder in die Kanüle stecken, damit der Liquor inzwischen nicht abfliesst. Injiziert wird 3—6 Centi Stovain. Da ein Teil in der Hohlnadel ist, so ist es ganz zweckmässig, gleich noch einmal 1—2 ccm Liquor anzusaugen und wieder zurückzuspritzen. Auf die Injektionsstelle kommt ein Heftpflaster und der Kranke kommt in Beckenhochlagerung für alle Operationen mit Ausnahme der am Damm, für welche es zweckmässiger ist, Horizontallage einnehmen zu lassen. So einfach wie eben geschildert, geht es jedoch mit dem Abfliessen des Liquor nicht immer. Doch genügt manchmal schon ein geringes Drehen oder Vor- oder Rückwärtsschieben der Nadel, in anderen Fällen muss die Kanüle wieder herausgezogen und das ganze Verfahren von neuem versucht werden. Ich will hier gleich erwähnen, dass wir das bei einzelnen Kranken 4—5 mal gemacht haben und doch nicht zum Ziel gekommen sind, so dass wir Allgemeinnarkose einleiten mussten. Es sind das technische Fehler, die wir mit der Zeit zu vermeiden lernen werden. Es kann einem leicht passieren, dass die eingestochene Nadel nicht in den Zwischenraum zwischen den beiden Caudahälften gelangt, sondern zwischen die Nerven der Cauda. Kommt man in den richtigen Raum, so fliesst der Liquor wie im Strom ab, zum mindesten sehr rasch tropfend, die Folge davon ist, dass auch die dort deponierte Flüssigkeit sämtliche Nerven umspült und man eine gleichmässige, vollständige, hochgehende Anaesthesie erhält. Sickert jedoch der Liquor nur in Tropfen sehr langsam ab, so steckt die Nadel in den Cauda equina-Bündeln. Injiziert man jetzt, so steigt die Flüssigkeit in diesen Bündeln nur langsam in die Höhe, statt sich diffus auszubreiten; die Folge davon ist, dass eine nur halbseitige Anaesthesie eintritt. Wir haben selbst auch einen solchen Fall erlebt.

Auf Grund dieser anatomischen Verhältnisse möchte ich noch einmal darauf hinweisen, dass wir uns sicher früher bei unsern diagnostischen Lumbalpunktionen, bei tuberkulöser Meningitis, z. B. über

die im Kanal herrschenden Druckverhältnisse Täuschungen hingegeben haben. Dass die Nadel die richtige Stelle im Kanal trifft, ist von wesentlichem Einfluss auf die Höhe der Anaesthesie. Wir benutzen jetzt ja immer Beckenhochlagerung, um das Anaesthetikum nach oben zu treiben. Kann die Flüssigkeit nicht frei fliessen, so hilft natürlich die Beckenhochlagerung so gut wie nichts. Die Beckenhochlagerung soll, wie oben erwähnt, die Stovainlösung im Kanal nach oben treiben, und zwar kommt es uns ja hauptsächlich darauf an, die sensiblen Fasern zu lähmen, die im wesentlichen auf der hinteren Rückenmarkshälfte verlaufen. Die motorischen liegen in der Hauptsache auf der Vorderseite, und ist es für diese Verhältnisse ausserordentlich zweckmässig, dass die ligamenta denticulata im Verein mit den austretenden Wurzelfasern den Rückenmarkskanal ziemlich gleich in eine vordere und hintere Hälfte zerlegen.

Symptome. Was geschieht nun, wenn wir dem Kranken eine solche Stovaineinspritzung gemacht haben? Der Puls erscheint etwas verlangsamt. Die Kranken haben das Gefühl der Schwere in den Beinen, meist auch Paraesthesien wie Ameisenkriechen. Sie können die Beine nicht mehr erheben. Die motorische Lähmung beginnt. Die Reflexe sind nicht mehr auszulösen. Einzelne Patienten werden blass, sie befinden sich etwas elend und brechen auch öfter. Fängt man jetzt an, die Sensibilität zu prüfen, so fühlen sie kaum noch Nadelstiche an den Extremitäten. Die Schmerzempfindung ist meist bis zum Rippenbogen aufgehoben. Die Zeitdauer, in der dies alles vor sich geht, schwankt zwischen 2—10 Minuten. Im Durchschnitt ist das Ziel in 5 Minuten erreicht. Die Narkose hält meist 1½ Stunden vor. Ueber die beobachteten Neben- und Nachwirkungen werde ich Ihnen bei unsern eigenen Fällen berichten.

Was die Gefahren anbetrifft, so muss man natürlich peinlich aseptisch verfahren, um keine eitrige Meningitis zu erleben. Sonnenburg hat einen Fall an Meningitis verloren, welcher an einer schweren Baucheiterung litt, und es ist sehr wohl möglich, dass die eitrige Meningitis eine Teilerscheinung der allgemeinen Pyaemie war. Einen ähnlichen Fall haben Chauffard und Boidin verloren. Es handelte sich um

einen Pneumatiker, und kam es zu einer Infektion des hämorrhagischen Infiltrates um den Einstichkanal. Einen 3. Todesfall hat Hildebrandt in einer Diskussion erwähnt, über dessen Einzelheiten jedoch nichts bekannt geworden ist. Jedenfalls muss man jedoch die Konsequenz ziehen, bei eitrigen Fällen vorsichtig zu sein.

Was die Indikationsstellung anbetrifft, so war ursprünglich das Alter von 16 Jahren als untere Grenze angenommen. Man ist jedoch später bis zu 8 Jahren heruntergegangen. Unser jüngst operiertes Kind war 8 Jahre und hat die Narkose sehr gut vertragen. Auffallend gut vertragen sie die alten decrepiden Leute, bei denen ja jede Allgemeinnarkose schon allein ein gefährlicher Eingriff ist. Ein Moment kommt bei der Indikationsstellung aber doch ganz wesentlich in Betracht, das ist das psychische Verhalten, sowohl der Aerzte, wie der Patienten. Nervöse und hysterische Menschen sind absolut auszuschliessen, da sie sich einmal nicht überzeugen lassen, dass sie keine Schmerzen fühlen und dann auch durch beständiges Reden und Stöhnen den Arzt zur Verzweiflung bringen können. Auch bei den wenigen Laparotomieen, die wir gemacht haben, hatte ich den persönlichen Eindruck, dass der Operateur nicht so ruhig arbeiten konnte wie bei Allgemeinnarkose. Auch Bier will nicht viel von Laparotomieen mit Lumbalanaesthesie wissen.

Gestatten Sie mir noch ein Wort darüber, wie eigentlich der Eintritt der Anaesthesie zu erklären ist. Die Theorie, die am plausibelsten ist, macht wahrscheinlich, dass das Anaesthetikum direkt lokal auf die Nervenwurzeln, welche aus dem Rückenmark austreten, und die im Lumbalsack gelegenen Nervenstämme wirkt. Beide sind scheidenlos. Das Stovain vermischt sich mit dem Liquor, es steigt nach oben, wird natürlich dadurch mehr und mehr verdünnt und wirkt auf die Wurzelfasern so lange es eben noch konzentriert genug ist. Dass das Rückenmark selbst garnicht alteriert wird, hat Tuffier dadurch nachgewiesen, dass er z. B. Injektionen in der Höhe der Wurzeln des Plexus brachialis machte. Dieser selbst wurde auch gelähmt, während die im Rückenmark

gelegenen Leitungsbahnen für die untere Extremität nicht alteriert wurden. Es ist mithin auch der Name Rückenmarksanaesthesie streng genommen nicht richtig, sondern es handelt sich nur um eine Leitungsunterbrechung der im Lumbalsack gelegenen Nervenstämme, sowie der Wurzeln der spinalen Nerven.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen zum Schlusse über unsere eigenen Erfahrungen mit Stovain berichte. Wir haben die Methode in den letzten 4 Wochen bei 45 Kranken versucht. Der älteste Patient war 71, der jüngste 8 Jahre. Zwei Misserfolge haben wir erlebt. Der eine betraf einen Patienten mit thrombiosirter vene in der Kniegelenkgegend. Hier reichte die Anaesthesie nur gerade bis an die Operationsstelle. Jedoch konnte die Operation noch ohne Allgemeinnarkose zu Ende geführt werden. Der zweite betraf ein Mädchen mit Appendicitis, bei der sehr ängstlichen Patientin war nicht ganz einwandfrei zu entscheiden, inwieweit die Anaesthesie vorhanden war. Bei 3 Laparotomieen musste Allgemeinnarkose eingeleitet werden, weil die Anaesthesie nicht hoch genug hinaufreichte. Bei allen Operationen oberhalb der lig. Pouparti ist die Methode vorläufig noch unsicher. Die Operationen betrafen zur Hälfte die unteren Extremitäten, zur Hälfte Bauch und Becken.

Bei 3 Kranken trat während der Narkose Uebelkeit, Erbrechen, Blässe, Pulsverlangsamung auf, bei 22 Patienten wurden Nachwirkungen notiert, davon bei 10 nur geringe in einmaligem Erbrechen, leichten Kopfschmerzen, allgemeinem Unbehagen bestehend.

12 Kranke litten an heftigen Kopfschmerzen, 2 bis 3 Tage dauernd, Nackenschmerzen und bei vier Kranken Nackenstarre. Letztere ging nach einigen Tagen wieder weg, hatte uns aber doch sehr beunruhigt. Einen solchen Patienten punktierten wir zum 2. Mal, der Liquor war ganz trüb, mikroskopisch liessen sich massenhaft polynukleäre Leukocyten nachweisen. Die bakteriologische Untersuchung ergab den Liquor und das Stovain steril. Die Anaesthesie reichte bei 11 Kranken bis zum liq. Pouparti, bei 14 bis zum Nabel, bei 7 bis zum Rippenbogen; 1 bis zu den Mamillen, 1 bis handbreit oberhalb der Mamillen, bei

einem Jungen war die Sensibilität noch an den Armen herabgesetzt.

Wir haben bis zum 25. Januar 1906 das Verfahren 119 Mal angewandt, 55 Mal für Operationen an den unteren Extremitäten, 64 Mal für Bauch- und Beckenoperationen, darunter eine Reihe von Laparotomieen. Versagt hat die Methode 9 Mal dadurch, dass die Anaesthesie nicht hoch genug reichte. Unangenehme Nachwirkungen haben wir in den letzten 70 Fällen nur 2 Mal erlebt. Ein Patient (Kollege) collabierte bei der Injektion, erholte sich jedoch rasch wieder.

Nach dem Vortrag wurde die von Herrn Deetz geschilderte Methode von Herrn Professor W. Müller an mehrere Patienten in der Klinik demonstriert.



Mitglieder-Verzeichnis

der Naturforschenden Gesellschaft zu Rostock.

(Am 1. Januar 1906.)

I. Vorstand.

1. I. Vorsitzender: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Schatz.
2. II. Vorsitzender: Prof. Dr. Stoermer.
3. Schriftführer: Privatdoz. Dr. Müller.

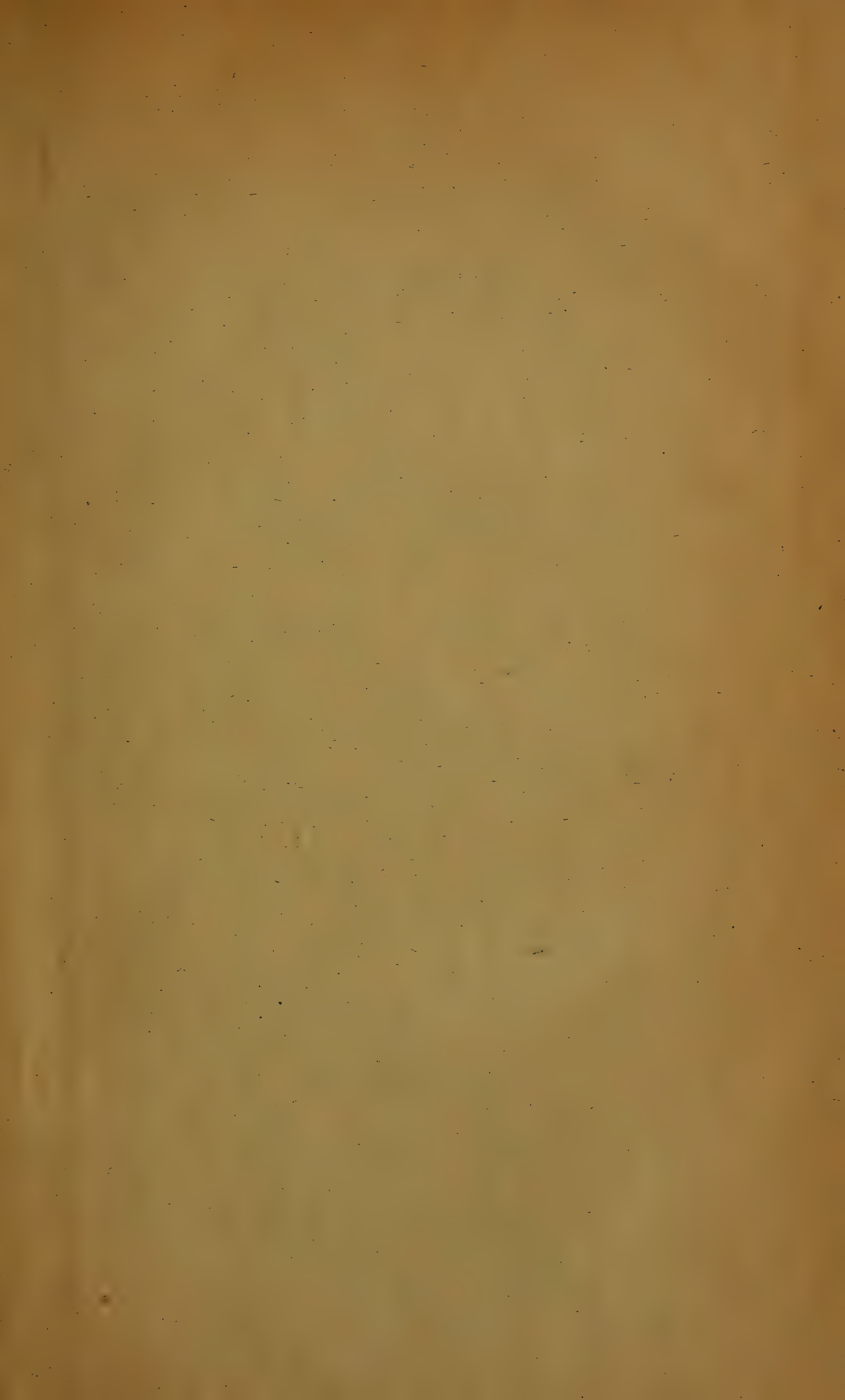
II. Mitglieder.

1. Barfurth, Prof. Dr.
2. Bennecke, Dr., Spezialarzt für Frauenkrankheiten.
3. Borck, Dr. med., Spezialarzt für Chirurgie.
4. Bornhöft, Dr., Lehrer an der höheren Bürgerschule.
5. v. Brunn, Spezialarzt für Chirurgie.
6. Büttner, Dr., Privatdoz., 1. Assistenzarzt an der Frauenklinik.
7. Bunhardt, Dr., städtischer Impfarzt.
8. Deetz, Dr. med., Assistent an der chirurgischen Klinik.
9. Dragendorff, Dr., Assistent am anatomischen Institut.
10. Dugge, Dr. med., Stadtphysikus.
11. Eberhardt, Dr., Spezialarzt für Frauenkrankheiten.
12. Ehrich, Prof. Dr., Oberarzt der chirurgischen Klinik.
13. Falkenberg, Prof. Dr.
14. Fitzner, Dr., Professor.
15. Gartenschläger, Dr., Gymnasialoberlehrer.
16. Geinitz, Prof. Dr.
17. Gies, Prof. Dr.
18. Gross, Betriebstechniker.
19. Heiden, Dr. phil.
20. Henczynski, Dr. med.
21. Jürss, Dr. med., Assistent am pharmakologischen Institut.
22. v. Knapp, Dr., Fabrikant.
23. Kobert, Prof. Dr.
24. Koch, Senator.
25. Körner, Prof. Dr.
26. Konow, Hofapotheker.
27. Kühn, Dr., Privatdoz., Oberarzt der medizinischen Klinik.
28. Kümmell, Dr., Professor.
29. Kunckell, Dr., Privatdoz.
30. Lechler, Dr. med.
31. Langendorff, Prof. Dr.
32. Ludewig.

33. Martius, Prof. Dr.
34. Marung, Dr. med.
35. Matthiessen, Prof. Dr.
36. Meyer, Dr. phil.
37. Michaelis, Prof. Dr.
38. Mönnich, Prof. Dr.
39. Moschner, Dr., Chemiker.
40. Müller, Prof. Dr.
41. Müller, Dr., Privatdoz., Assistent am physiologischen Institut.
42. Niewerth, Dr., Apotheker.
43. Osswald, Dr., Gymnasialoberlehrer.
44. Peters, Prof. Dr.
45. Pfeiffer, Prof. Dr.
46. Raddatz, Schuldirektor a. D.
47. Reincke, Prof. Dr.
48. Ricker, Prof. Dr., 1. Assistent am pathologischen Institut.
49. Rothe, Dr., Oberstabsarzt a. D.
50. Schallhorn, Dr., Apotheker.
51. Schatz, Prof. Dr., Geh. Medizinalrat.
52. Scheel, Dr., Medizinalrat.
53. Scheel, Dr., Apotheker.
54. Scheven, Prof. Dr., 1. Assistenzarzt an der Nervenklinik.
55. Schlottmann, Dr. med.
56. Schlüter, Dr., Sanitätsrat.
57. Schuchardt, Prof. Dr., Geh. Medizinalrat.
58. Schulze, Dr., Direktor.
59. Seeliger, Prof. Dr.
60. Soeken, Dr., Navigationsschuldirektor.
61. Staude, Prof. Dr.
62. Stoermer, Prof. Dr.
63. Straede, Dr., Lehrer an der Navigationsschule.
64. Tessin, Dr., Lehrer an der höheren Bürgerschule.
65. Thierfelder, A., Prof. Dr., Geh. Medizinalrat.
66. Uebe, Apotheker.
67. Wigand, Dr.
68. Will, Prof. Dr.
69. Winterstein, Dr., Volontärassistent am physiologischen Institut.
70. Witte, Dr.
71. Wolters, Prof. Dr.
72. Wrobel, Dr., Gymnasialdirektor.

Es wird gebeten, Aenderungen der Adressen schriftlich dem Schriftführer mitzuteilen.

Ratsbuchdruckerei C. Michaal Güstrow



Abgeschlossen am 10. Januar 1906.

Fig. 1. Gegenwärtige Januar - Isobaren.

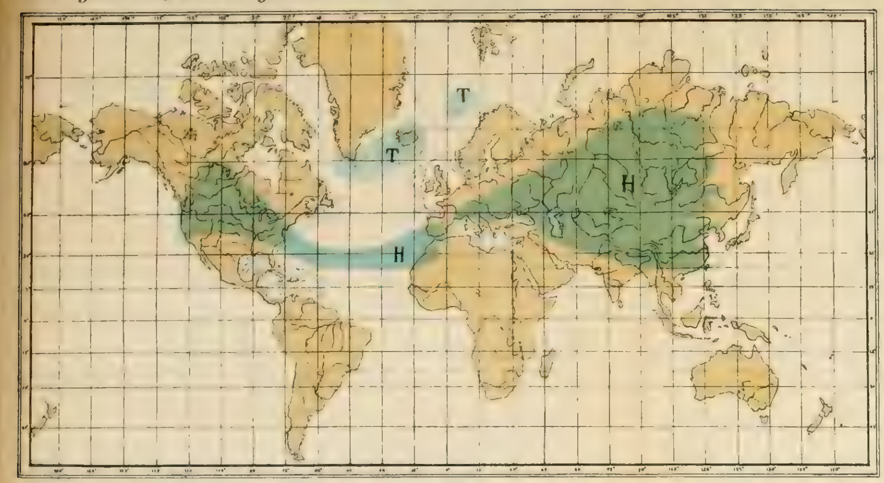


Fig. 2. Wichtigste Cyclonen-Zugstrassen der Jetztzeit, im Winter. (I, II und III: 70%. V: 12%.)

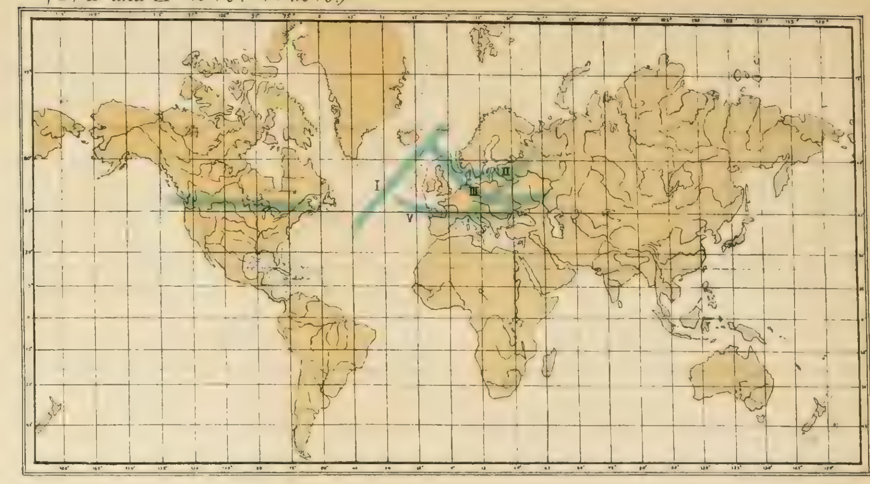


Fig. 3. Mutmassliche barometr. Druckverteilung zur maximalen Landverteilung (Anfang der Eiszeit.)

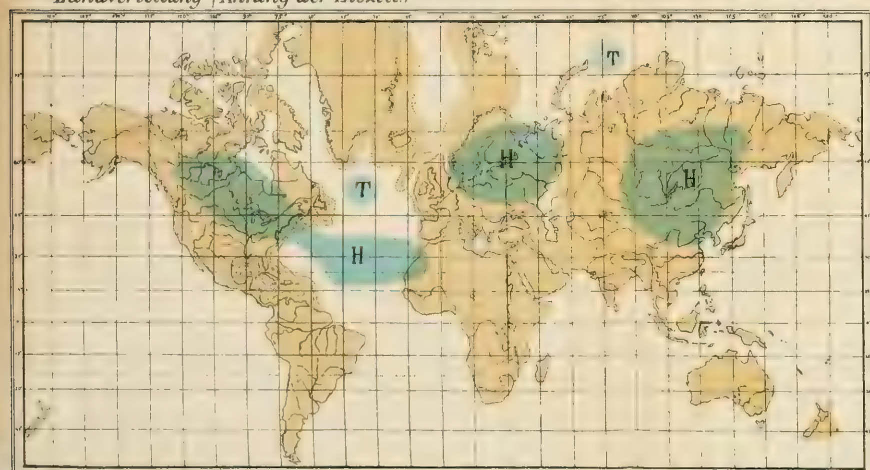
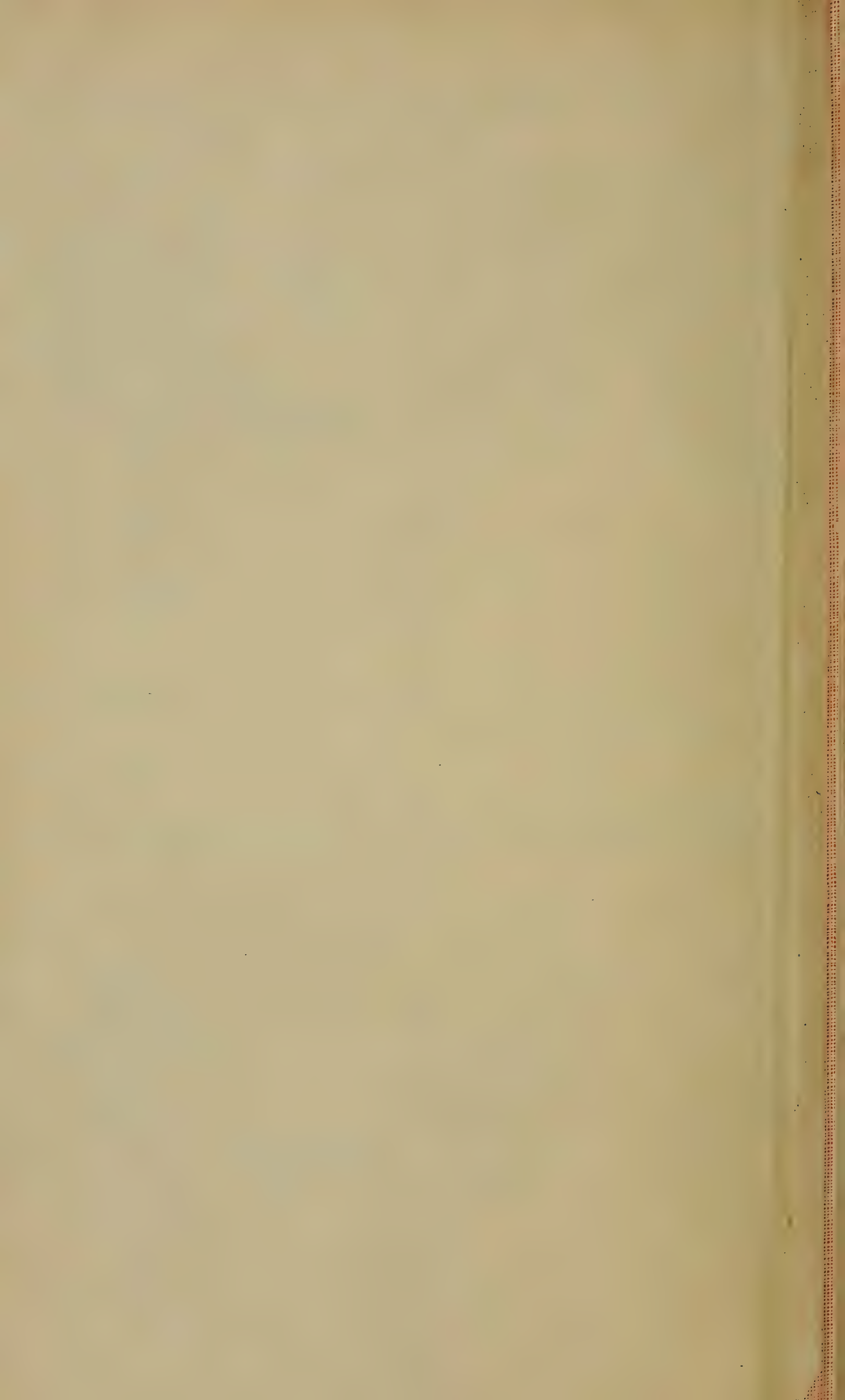


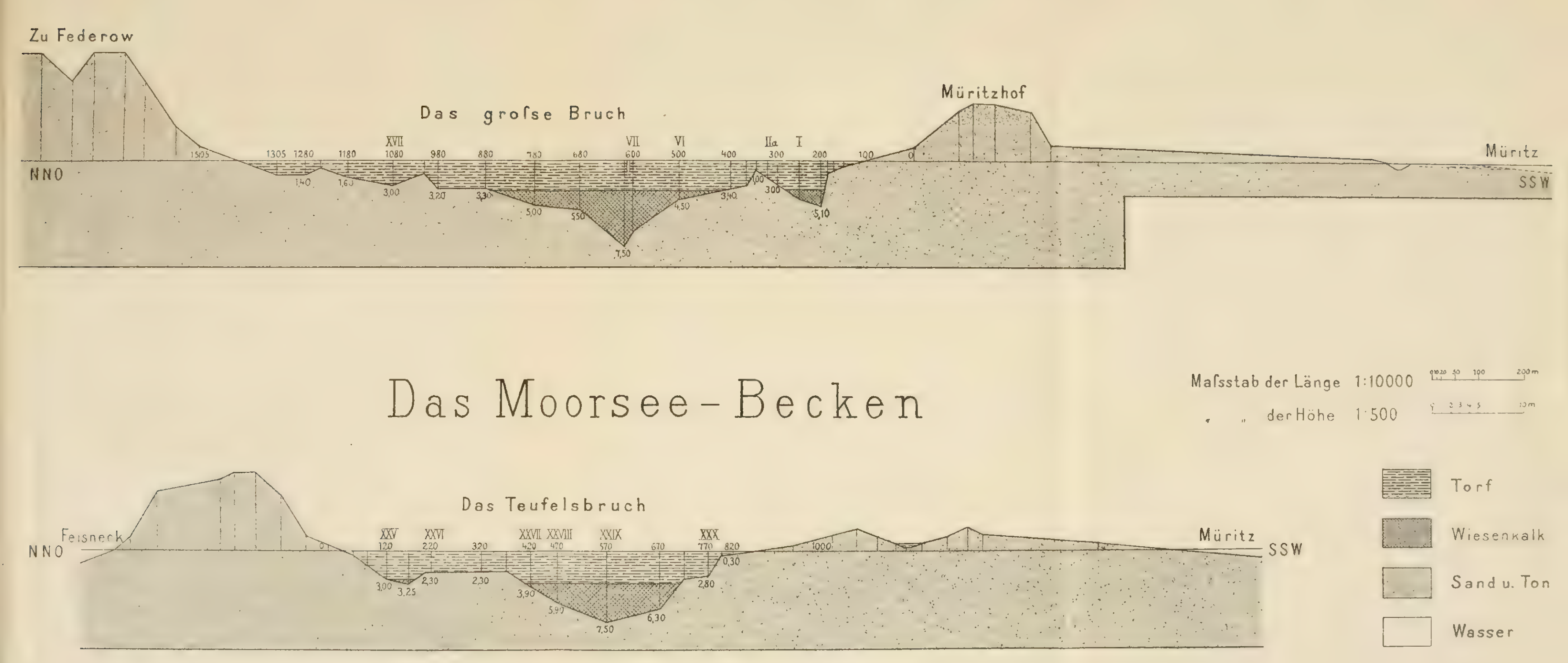
Fig. 4. Mutmassliche Cyclonen-Zugstrassen zur Eiszeit.



Graph. Kunstanstalt v. Eichemeyer u. Fett G.m.b.H. Rostock

Geinitz: Wesen und Ursache der Eiszeit.

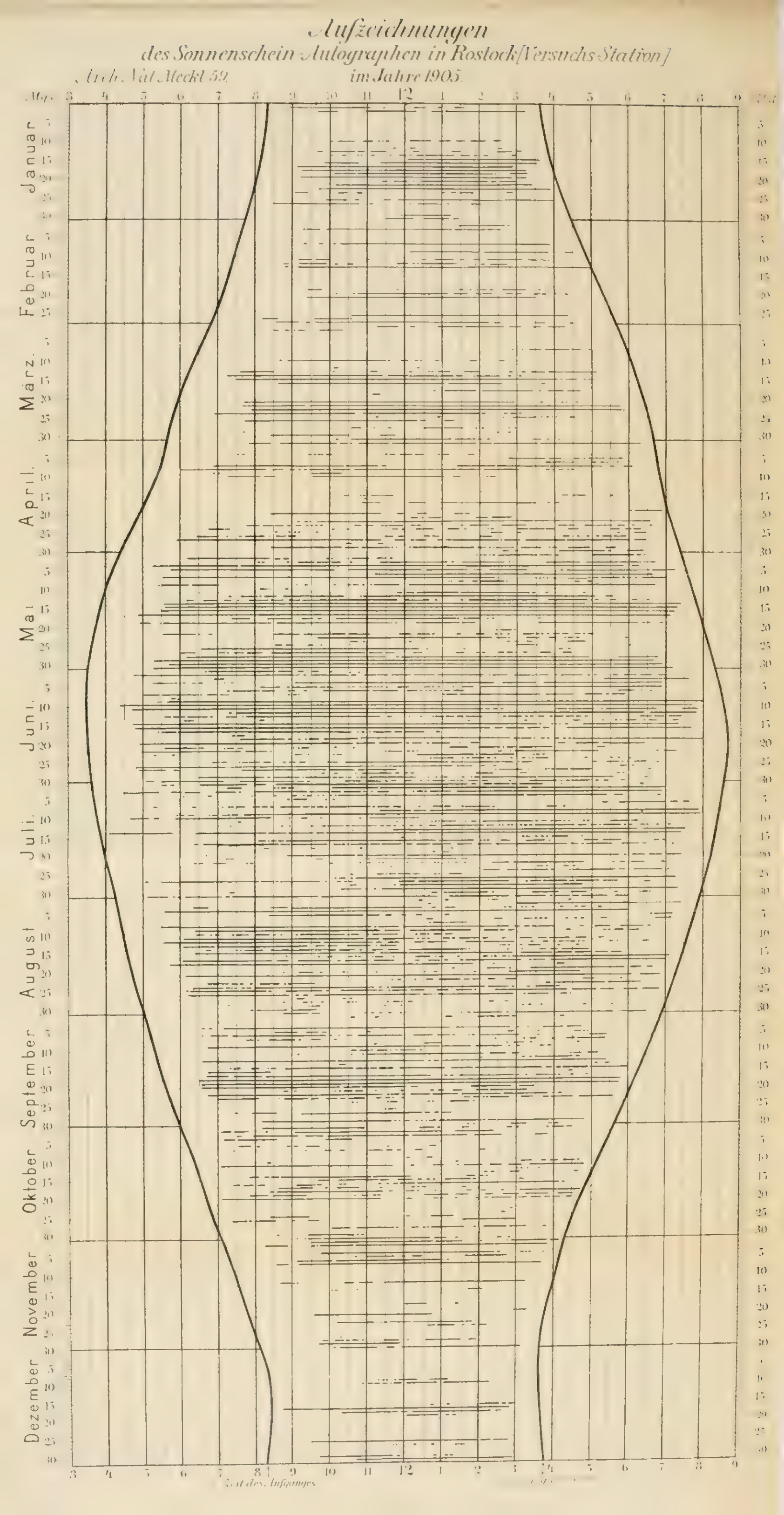




Das Rederang-Becken
Zu Federow
Das grofse Bruch
Müritzhof
Müritz
NNO
SSW
Das Moorsee-Becken
Das Teufelsbruch
Feisneck
Müritz
NNO
SSW
Mafsstab der Länge 1:10000
" " der Höhe 1:500
Torf
Wiesenkalk
Sand u. Ton
Wasser

U. Steusloff



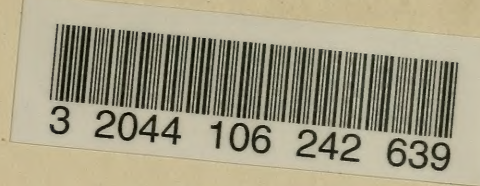


Aufzeichnungen
des Sonnenschein-Autographen in Rostock [Versuchs-Station]
im Jahre 1905.
Arch. Nat. Meckl. 59.
Januar
Februar
März.
April.
Mai
Juni.
Juli.
August
September
Oktober
November
Dezember
Zeit des Aufganges








3 2044 106 242 639

